

(11)特許出願公開番号

特開平11-213524

(43)公開日 平成11年(1999)8月6日

(51)Int.Cl. ⁶		識別記号	F I	
G 1 1 B	19/02	5 0 1	G 1 1 B	19/02
	19/28			5 0 1 M
	20/10	3 1 1		B
H 0 4 N	5/85		H 0 4 N	20/10
	5/92			3 1 1
				Z
				H

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 27 頁)

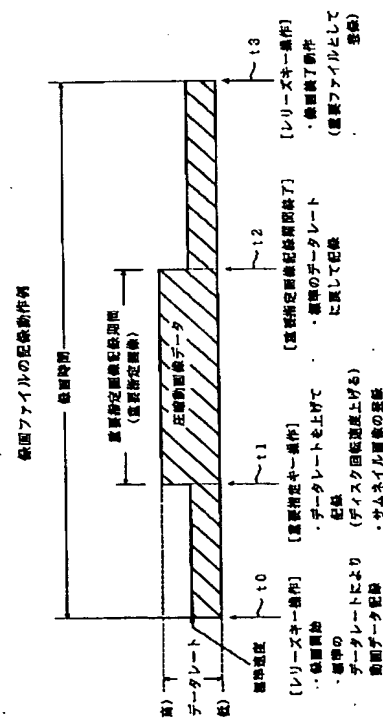
(21)出願番号	特願平10-14196	(71)出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22)出願日	平成10年(1998)1月27日	(72)発明者	川上 高 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(72)発明者	荒瀬 裕司 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(74)代理人	弁理士 脇 篤夫 (外1名)

(54)【発明の名称】 記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 録画内容の質に応じた高画質を得るようにしたうえで、録画時間の有効利用を図る。また、サムネイル画像などのインターフェイス画像の利便性の向上を図る。

【解決手段】 録画ファイルの記録中において、重要指定キーが操作されたときには、或る一定時間、記録データである圧縮画像データのデータレートを高くして高画質による録画が行われるようにする。これに応じて、録画ファイルは重要なコンテンツが記録された重要ファイルとして管理されるようにすると共に、このファイルの検索に使うサムネイル画像としては、重要指定キー操作時点の画像を指定する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定のディスク状記録媒体に対応して、データレート可変により圧縮符号化される圧縮画像データの記録又は再生を行うことのできる記録再生装置において、重要指定操作を行うことのできる重要指定操作手段と、上記圧縮画像データをディスク状記録媒体に記録する際、上記重要指定操作に対応した重要指定対応記録動作として、上記データレートについて通常時よりも高い所要のデータレートに可変して記録を行うことのできる記録制御手段、を備えていることを特徴とする記録再生装置。

【請求項 2】 上記重要指定操作手段は、それが押圧される力の強さを示す押圧レベル情報を出力可能な構成とされ、上記記録制御手段は、上記重要指定対応記録動作として、上記押圧レベル情報に基づいて上記データレートを可変するように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の記録再生装置。

【請求項 3】 上記重要指定対応記録動作により可変された上記データレートに基づく転送データレートによってディスク状記録媒体に対する記録が行われるように、上記ディスク状記録媒体の回転速度を可変制御するためのディスク回転速度制御手段が設けられることを特徴とする請求項 1 に記載の記録再生装置。

【請求項 4】 上記重要指定対応記録動作により記録されたデータを含む圧縮画像データのファイルについては、重要指定が行われたことを示す識別情報が上記記録媒体の所定領域に記録されるものとしたうえで、上記ディスク状記録媒体に記録された全て或いは一部の圧縮画像データのファイルについてのサムネイル画像を表示出力することのできる表示制御手段が備えられ、上記表示制御手段は、上記記録媒体から読み出した識別情報に基づいて、重要指定対応記録動作が行われた圧縮画像データを含むファイルについては、重要指定が行われたことを示す所定の表示形態が得られるようにしてサムネイル画像を生成して表示出力することを特徴とする請求項 1 に記載の記録再生装置。

【請求項 5】 上記表示制御手段は、サムネイル画像として表示出力すべきとされる画像データのファイルのうちから、重要指定対応記録動作が行われた圧縮画像データのファイルのみについてのサムネイル画像を表示出力可能に構成されていることを特徴とする請求項 4 に記載の記録再生装置。

【請求項 6】 上記表示制御手段は、上記重要指定対応記録動作により記録された圧縮画像データを含むファイルについては、そのファイルの記録時において重要指定対応記録動作期間内に記録されたとされる圧縮画像データに基づいてサムネイル画像を生成するように構成されていることを特徴とする請求項 4 に記

載の記録再生装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば所定種類の記録媒体に対応して動画画像データについての記録再生を行うことのできる記録再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、カメラ等の撮像装置と、ビデオデッキ等の記録再生装置が一体化されたビデオカメラとして、例えばデジタルデータにより撮像画像を記録再生することのできるものが普及してきている。

【0003】 この場合、撮像画像として記録される動画の画質、及び記録媒体に対する記録時間長は、記録データのデータレートに依存するところが大きい。このため、機種によっては、例えば録画モードとして S P (Short Play) モードと L P (Long Play) モードとを切り換え可能としたものが知られている。この場合、S P モードでは、データレートを上げることで短時間の記録可能時間ではあるが高画質による記録が行われるようにし、L P モードでは、データレートを下げることで長時間記録が可能ではあるが、S P モードよりも画質を落として記録が行われるようされる。このような録画モードの切替は、一般には、録画開始前にユーザが所定操作を行うことにより設定するものとされ、録画時においては、設定された録画モードで固定された上で記録動作が行われる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、実際にユーザがビデオカメラを用いて録画を行っているときのことを考えた場合、必ずしも録画期間中に撮影している画像内容の全てがユーザにとって重要であるとは限らず、むしろ、録画期間中におけるある画像内容のみがユーザにとって重要であることも多い。

【0005】 ところが、前述したように、録画期間中においては録画モードは固定とされてその切り換えはできないのが一般的である。このため、例えばユーザがこれより録画しようとする内容において、一部でも重要度が高く、高画質で録画する必要のある内容を撮影することが想定される場合には、例えば、予め S P モードを設定して録画しなければならない、この場合には、ユーザが要求する録画内容全般に対して、録画データとしての冗長度があまりにも高くなってしまふことになる。つまり、ユーザにとっては、録画内容の一部だけでも高画質で撮影したいときには、不本意ながらも短い記録時間を選択せざるを得ないことになる。このようなことを考慮すると、撮影時においては、例えばユーザの操作によって、上記録画モードの切り換えに相当するような、録画すべき画像のデータレートを、録画内容の重要度に応じて可変できるようにすることがユーザの使い勝手向上に好ましいことになる。

【0006】また、例えば、ある記録媒体に対してファイルとして録画された画像データを検索するための方法として、いわゆるサムネイル表示による検索画面を表示画面上に表示させることが近年ではよく行われる。「サムネイル表示」とは、例えば記録媒体に記録されているファイルごとに代表となるような、静止画或いは動画による代表画面を、1画面内において、通常よりも縮小した形態で表示したサムネイル画像を作成し、これらのサムネイル画像を表示画面上に配列させた検索画面を形成して表示出力するものである。このようなサムネイル表示を行うことで、例えばユーザは、その記録媒体に記録されている画像ファイルの内容を視覚的に把握することができ、所望のファイルをより迅速かつ的確に検索することが可能となる。

【0007】例えば、上記サムネイル表示をユーザインターフェイスとして利用した操作としては、一般には、サムネイル表示画面上に配列されている複数のサムネイル画像のなかから、ユーザが所望のファイルに対応するサムネイル画像をカーソル等により選択してクリックなどの操作を行うようにされる。すると、例えば記録媒体から、ユーザが選択したサムネイル画像に対応するファイルの画像データが通常のサイズで再生表示されるものである。

【0008】このようなサムネイル表示と、上述した、ビデオカメラ等における録画内容の重要度に応じたデータレートの可変とを結びつけて考えた場合、録画内容として重要度の高い内容が含まれるファイルとは、例えば重要度の高い内容が全く含まれないファイルと比較すれば、ユーザにとっても、それなりにプライオリティの高いファイルとして見なされる。このことから、検索画面であるサムネイル表示に際しても、ユーザにとってプライオリティが高いとされるファイルに関する情報が何らかの形態により提示されることが、ユーザの使い勝手上好ましい。

【0009】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明は上記した課題を考慮して、所定のディスク状記録媒体に対応して、データレート可変により圧縮符号化される圧縮画像データの記録又は再生を行うことのできる記録再生装置において、重要指定操作を行うことのできる重要指定操作手段と、圧縮画像データをディスク状記録媒体に記録する際の重要指定操作に対応した重要指定対応記録動作として、データレートについて通常時よりも高い所要のデータレートに可変して記録を行うことのできる記録制御手段を備えることとした。

【0010】この際、上記重要指定操作手段としては、それが押圧される力の強さを示す押圧レベル情報を出力可能な構成をとることとし、記録制御手段は、重要指定対応記録動作として、その押圧レベル情報に基づいて上記データレートを可変するように構成することとした。

【0011】また、重要指定対応記録動作により可変されたデータレートに基づく転送データレートによってディスク状記録媒体に対する記録が行われるように、ディスク状記録媒体の回転速度を可変制御するためのディスク回転速度制御手段を設けることとした。

【0012】更には、上記構成に則った上で、重要指定対応記録動作により記録されたデータを含む圧縮画像データのファイルについては、重要指定が行われたことを示す識別情報が記録媒体の所定領域に記録されるものとしたうえで、ディスク状記録媒体に記録された全て或いは一部の圧縮画像データのファイルについてのサムネイル画像を表示出力することのできる表示制御手段を備えることとした。そして、この表示制御手段としては、記録媒体から読み出した識別情報に基づいて、重要指定対応記録動作が行われた圧縮画像データを含むファイルについては、重要指定が行われたことを示す所定の表示形態が得られるようにしてサムネイル画像を生成して表示出力するように構成することとした。

【0013】また、上記表示制御手段として、サムネイル画像として表示出力すべきとされる画像データのファイルのうちから、重要指定対応記録動作が行われた圧縮画像データのファイルのみについてのサムネイル画像を表示出力可能に構成することとした。更には、上記表示制御手段として、上記重要指定対応記録動作により記録された圧縮画像データを含むファイルについては、そのファイルの記録時において重要指定対応記録動作期間内に記録されたとされる圧縮画像データに基づいてサムネイル画像を生成するように構成することとした。

【0014】上記構成によれば、ディスク状記録媒体に対応してデータレート可変により圧縮符号化される圧縮画像データを記録する場合に、圧縮画像データの記録実行期間中においても、ユーザの重要指定操作により圧縮画像データのデータレート（圧縮画像データレート）を上げるようにして変更を行うことが可能となる。つまり、ユーザの重要指定操作に基づき、圧縮画像データ記録中においてプライオリティが与えられた録画内容部分の画質を向上させることが可能となる。この際、例えば重要指定操作としての押圧レベル情報に応じて圧縮画像データレートを可変する、つまり押圧レベルが強くなるのに従って圧縮画像データレートを上げていくようにすれば、ユーザが判断した重要度の程度に応じた録画画像の画質の変化が得られることになる。また、例えば、圧縮画像データレートが高速化されたときに、ディスク回転速度が標準速度のままである場合、この圧縮画像データレートを一旦メモリ等に蓄積して保持した後、標準のディスク回転速度に対応する転送データレートによりメモリからデータを読み出してディスクドライブに転送するための構成が要求されるが、本発明のようにして、可変された圧縮画像データレートに対応するデータ転送レートによる記録が行われるようにディスク状記録媒体の

ディスク回転速度を可変すれば、上記のような構成を採る必要はなくなるものである。

【0015】また、重要指定操作が行われた録画内容を有するファイルについては、サムネイル表示時において重要指定されたことを示す表示を行い、更には、重要指定されたファイルについてのみサムネイル表示できるようにすることで、記録時に際して重要指定操作が行われたという事実を、検索情報として反映させることが可能とされる。そして、この際、重要指定されたファイルに関しては、重要指定操作が行われた録画内容からサムネイル画像を生成することによっても、重要指定ファイルについての検索情報の内容をより充実させることが可能となる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態の画像処理装置について説明していく。本実施の形態の画像処理装置としては、カメラ装置部と画像（静止画又は動画）及び音声の記録再生が可能な記録再生装置部とが一体化された可搬型のビデオカメラに搭載されている場合を例にあげる。また、本例のビデオカメラに搭載される記録再生装置部は、光磁気ディスクの一種として知られている、いわゆるミニディスクに対応してデータを記録再生する構成を採るものとされる。説明は次の順序で行う。

1. ディスクフォーマット
2. ビデオカメラの外観構成
3. ビデオカメラの内部構成
4. メディアドライブ部の構成
5. 本実施の形態に対応するディスク構造例
6. 本実施の形態の録画動作
- 6-1. 録画ファイルの記録動作例
- 6-2. 処理動作
7. 本実施の形態のサムネイル表示
- 7-1. サムネイルの表示形態例
- 7-2. 処理動作
8. 変形例

【0017】1. ディスクフォーマット

本例のビデオカメラに搭載される記録再生装置部は、ミニディスク（光磁気ディスク）に対応してデータの記録／再生を行う、MDデータといわれるフォーマットに対応しているものとされる。このMDデータフォーマットとしては、MD-DATA1とMD-DATA2といわれる2種類のフォーマットが開発されているが、本例のビデオカメラは、MD-DATA1よりも高密度記録が可能とされるMD-DATA2のフォーマットに対応して記録再生を行うものとされている。そこで、先ずMD-DATA2のディスクフォーマットについて説明する。

【0018】図1及び図2は、MD-DATA2としてのディスクのトラック構造例を概念的に示している。図

2(a)(b)は、それぞれ図1の破線Aで括った部分を拡大して示す断面図及び平面図である。これらの図に示すように、ディスク面に対してはウォブル（蛇行）が与えられたウォブルドグループWGと、ウォブルが与えられていないノンウォブルドグループNWGとの2種類のグループ（溝）が予め形成される。そして、これらウォブルドグループWGとノンウォブルドグループNWGは、その間にランドLdを形成するようにしてディスク上において2重のスパイラル状に存在する。

【0019】MD-DATA2フォーマットでは、ランドLdがトラックとして利用されるのであるが、上記のようにしてウォブルドグループWGとノンウォブルドグループNWGが形成されることから、トラックとしてもトラックTr・A、Tr・Bの2つのトラックがそれぞれ独立して、2重のスパイラル（ダブルスパイラル）状に形成されることになる。トラックTr・Aは、ディスク外周側にウォブルドグループWGが位置し、ディスク内周側にノンウォブルドグループNWGが位置するトラックとなる。これに対してトラックTr・Bは、ディスク内周側にウォブルドグループWGが位置し、ディスク外周側にノンウォブルドグループNWGが位置するトラックとなる。つまり、トラックTr・Aに対してはディスク外周側の片側のみにウォブルが形成され、トラックTr・Bとしてはディスク内周側の片側のみにウォブルが形成されるようにしたものとみることができる。この場合、トラックピッチは、互いに隣接するトラックTr・AとトラックTr・Bの各センター間の距離となり、図2(b)に示すようにトラックピッチは $0.95\mu\text{m}$ とされている。

【0020】ここで、ウォブルドグループWGとしてのグループに形成されたウォブルは、ディスク上の物理アドレスがFM変調+バイフェーズ変調によりエンコードされた信号に基づいて形成されているものである。このため、記録再生時においてウォブルドグループWGに与えられたウォブリングから得られる再生情報を復調処理することで、ディスク上の物理アドレスを抽出することが可能となる。また、ウォブルドグループWGとしてのアドレス情報は、トラックTr・A、Tr・Bに対して共通に有効なものとされる。つまり、ウォブルドグループWGを挟んで内周に位置するトラックTr・Aと、外周に位置するトラックTr・Bは、そのウォブルドグループWGに与えられたウォブリングによるアドレス情報を共有するようにされる。なお、このようなアドレッシング方式はインターレースアドレッシング方式ともいわれる。このインターレースアドレッシング方式を採用することで、例えば、隣接するウォブル間のクロストークを抑制した上でトラックピッチを小さくすることが可能となるものである。また、グループに対してウォブルを形成することでアドレスを記録する方式については、A D I P (Address In Pregroove) 方式ともいう。

【0021】また、上記のようにして同一のアドレス情報を共有するトラック $Tr \cdot A$ 、 $Tr \cdot B$ の何れをトレースしているのかという識別は次のようにして行うことができる。例えば3ビーム方式を応用し、メインビームがトラック（ランド Ld ）をトレースしている状態では、残る2つのサイドビームは、上記メインビームがトレースしているトラックの両サイドに位置するグループをトレースしているようにすることが考えられる。

【0022】図2（b）には、具体例として、メインビームスポット SPm がトラック $Tr \cdot A$ をトレースしている状態が示されている。この場合には、2つのサイドビームスポット $SPs1$ 、 $SPs2$ のうち、内周側のサイドビームスポット $SPs1$ はノンウォブルドグループ NWG をトレースし、外周側のサイドビームスポット $SPs2$ はウォブルドグループ WG をトレースすることになる。これに対して、図示しないが、メインビームスポット SPm がトラック $Tr \cdot B$ をトレースしている状態であれば、サイドビームスポット $SPs1$ がウォブルドグループ WG をトレースし、サイドビームスポット $SPs2$ がノンウォブルドグループ NWG をトレースすることになる。このように、メインビームスポット SPm が、トラック $Tr \cdot A$ をトレースする場合とトラック $Tr \cdot B$ をトレースする場合とでは、サイドビームスポット $SPs1$ 、 $SPs2$ がトレースすべきグループとしては、必然的にウォブルドグループ WG とノンウォブルドグループ NWG とで入れ替わることになる。

【0023】サイドビームスポット $SPs1$ 、 $SPs2$ の反射によりフォトディテクタにて得られる検出信号としては、ウォブルドグループ WG とノンウォブルドグループ NWG の何れをトレースしているのかで異なる波形が得られることから、上記検出信号に基づいて、例えば、現在サイドビームスポット $SPs1$ 、 $SPs2$ のうち、どちらがウォブルドグループ WG （あるいはノンウォブルドグループ NWG ）をトレースしているのかを判別することにより、メインビームがトラック $Tr \cdot A$ 、 $Tr \cdot B$ のどちらをトレースしているのが識別できることになる。

【0024】図3は、上記のようなトラック構造を有する $MD-DATA2$ フォーマットのの主要スペックを $MD-DATA1$ フォーマットと比較して示す図である。先ず、 $MD-DATA1$ フォーマットとしては、トラックピッチは $1.6 \mu m$ 、ピット長は $0.59 \mu m/bit$ となる。また、レーザ波長 $\lambda = 780 nm$ とされ、光学ヘッドの開口率 $NA = 0.45$ とされる。記録方式としては、グループ記録方式を採っている。つまり、グループをトラックとして記録再生に用いるようにしている。アドレス方式としては、シングルスパイラルによるグループ（トラック）を形成したうえで、このグループの両側に対してアドレス情報としてのウォブルを形成したウォブルドグループを利用する方式を採るようにされ

ている。

【0025】記録データの変調方式としては EFM （8-14変換）方式を採用している。また、誤り訂正方式としては $ACIRC$ （Advanced Cross Interleave Reed-Solomon Code）が採用され、データインターリーブには畳み込み型を採用している。このため、データの冗長度としては 46.3% となる。

【0026】また、 $MD-DATA1$ フォーマットでは、ディスク駆動方式として CLV （Constant Linear Velocity）が採用されており、 CLV の線速度としては、 $1.2 m/s$ とされる。そして、記録再生時の標準のデータレートとしては、 $133 kB/s$ とされ、記録容量としては、 $140 MB$ となる。

【0027】これに対して、本例のビデオカメラが対応できる $MD-DATA2$ フォーマットとしては、トラックピッチは $0.95 \mu m$ 、ピット長は $0.39 \mu m/bit$ とされ、共に $MD-DATA1$ フォーマットよりも短くなっていることが分かる。そして、例えば上記ピット長を実現するために、レーザ波長 $\lambda = 650 nm$ 、光学ヘッドの開口率 $NA = 0.52$ として、合焦位置でのビームスポット径を絞ると共に光学系としての帯域を拡げている。

【0028】記録方式としては、図1及び図2により説明したように、ランド記録方式が採用され、アドレス方式としてはインターレースアドレッシング方式が採用される。また、記録データの変調方式としては、高密度記録に適合するとされる $RLL(1,7)$ 方式（ RLL ；Run Length Limited）が採用され、誤り訂正方式としては $RSPC$ 方式、データインターリーブにはブロック完結型が採用される。そして、上記各方式を採用した結果、データの冗長度としては、 19.7% にまで抑制することが可能となっている。

【0029】 $MD-DATA2$ フォーマットにおいても、ディスク駆動方式としては CLV が採用されるのであるが、その線速度としては $2.0 m/s$ とされ、記録再生時の標準のデータレートとしては $589 kB/s$ とされる。そして、記録容量としては $650 MB$ を得ることができ、 $MD-DATA1$ フォーマットと比較した場合には、4倍強の高密度記録化が実現されたことになる。例えば、 $MD-DATA2$ フォーマットにより動画の記録を行うとして、動画データについて $MPEG2$ による圧縮符号化を施した場合には、符号化データのビットレートにも依るが、時間にして15分～17分の動画を記録することが可能とされる。また、音声信号データのみを記録するとして、音声データについて $ATRAAC$ （Adaptive Transform Acoustic Coding）2による圧縮処理を施した場合には、時間にして10時間程度の記録を行うことができる。

【0030】2. ビデオカメラの外観構成

図6（a）（b）（c）は、本例のビデオカメラの外観

例を示す側面図、平面図及び背面図である。これらの図に示すように、本例のビデオカメラの本体 200 には、撮影を行うための撮像レンズや絞りを備えたカメラレンズ 201 が表出するようにして設けられ、また、例えば、本体 200 の上面部においては、撮影時において外部の音声を収音するための左右一対のマイクロフォン 202 が設けられている。つまり、このビデオカメラでは、カメラレンズ 201 により撮影した画像の録画と、マイクロフォン 202 により収音したステレオ音声の録音を行うことが可能とされている。

【0031】また、本体 200 の側面側には、表示部 6A、スピーカ 205、インジケータ 206 が備えられている。表示部 6A は、撮影画像、及び内部の記録再生装置により再生された画像等を表示出力する部位とされる。なお、表示部 6A として実際に採用する表示デバイスとしては、ここでは特に限定されるものではないが、例えば液晶ディスプレイ等が用いられればよい。また、表示部 6A には、機器の動作に応じて所要のメッセージをユーザに知らせるための文字やキャラクタ等によるメッセージ表示等も行われるものとされる。スピーカ 205 からは録音した音声の再生時に、その再生音声が出力される他、例えばビープ音等による所要のメッセージ音声の出力等も行われる。またインジケータ 206 は、例えば記録動作中に発光され、ユーザーにビデオカメラが記録動作中であることを示す。

【0032】本体 200 の背面側には、ビューファインダ 204 が設けられており、記録動作中及びスタンバイ中において、カメラレンズ 201 から取り込まれる画像及びキャラクタ画像等が表示される。ユーザーはこのビューファインダ 204 をみながら撮影を行うことができる。さらにディスクスロット 203、ビデオ出力端子 T1、ヘッドホン／ライン端子 T2、I/F 端子 T3 が設けられる。ディスクスロット 203 は、本例のビデオカメラが対応する記録媒体としてのディスクが挿入、あるいは排出されるためのスロット部分とされる。ビデオ出力端子 T1 は、外部の映像機器に対して再生画像信号等を出力する端子、ヘッドホン／ライン端子 T2 は外部の音声機器やヘッドホンに対して再生音声信号を出力する端子である。I/F 端子 T3 は、例えば外部のデータ機器とデータ伝送を行うためのインターフェイスの入出力端子とされる。

【0033】さらに、本体 200 の各部には、ユーザー操作のための各種の操作子（300302、及び 304～313）が設けられる。メインダイヤル 300 は、ビデオカメラのオン／オフ、記録動作、再生動作を設定する操作子である。メインダイヤルが図示するように「OFF」の位置にあるときは電源オフとされており、「STBY」の位置に回動されることで、電源オンとなって記録動作のスタンバイ状態となる。また、「PB」の位置に回動されることで、電源オンとなって再生動作のス

タンバイ状態となる。

【0034】リリースキー 301 は、記録スタンバイ状態にある際において、記録開始や記録シャッタの操作子として機能する。

【0035】なお、後述する変形例においては、リリースキー 301 は、その押圧される強さ（押圧レベル）を感知可能に構成され、この押圧レベルに応じて、ディスクに記録すべき圧縮画像データのデータレートが高くなるように可変される。

【0036】ズームキー 304 は、画像撮影に関するズーム状態（テレ側～ワイド側）を操作する操作子である。イジェクトキー 305 は、ディスクスロット 203 内に装填されているディスクを排出させるための操作子である。再生／一時停止キー 306、停止キー 307、サーチキー 308、309 は、ディスクに対する再生時の各種操作のために用意されている。

【0037】重要指定キー 302 は、例えば、ユーザが撮影を行いながらの録画を行っているときに、例えば、ユーザが重要であると思った被写体が得られたときに押圧操作を行うキーとされる。このキーが操作されることにより、以降録画データとして記録される圧縮画像データのデータレートが高くなり、それだけ高画質による録画が行われるようにされる。

【0038】サムネイル表示キー 310 は、ディスクに記録されたファイルを検索するためのサムネイル表示を行うための操作に用いられる。十字キー 311 は、例えば、ユーザがサムネイル表示画面上でポインタ等を左右上下方向に移動させるために用いられ、クリックキー 312 はサムネイル表示画面上等で所定の選択操作やエンター操作を行うために用いられる。

【0039】また、表示切り換えキー 313 は、サムネイル表示の表示形態として、後述するようにして、例えばユーザにより指定された全てのファイルについてのサムネイル画像を表示する「全ファイル表示」と、全ファイル表示により表示されるサムネイル画像のうち、重要指定マークが付されたサムネイル画像についてのみ表示する「重要ファイル限定表示」との切り換えを行うために設けられる。

【0040】なお、図 6 に示すビデオカメラの外観はあくまでも一例であって、実際に本例のビデオカメラに要求される使用条件等に応じて適宜変更されて構わないものである。もちろん操作子の種類や操作方式、さらに外部機器との接続端子類などは各種多様に考えられる。

【0041】3. ビデオカメラの内部構成

図 4 は、本例のビデオカメラの内部構成例を示すブロック図である。この図に示すレンズブロック 1 においては、例えば実際には撮像レンズや絞りなどを備えて構成される光学系 11 が備えられている。上記図 6 に示したカメラレンズ 201 は、この光学系 11 に含まれる。また、このレンズブロック 1 には、光学系 11 に対してオ

ートフォーカス動作を行わせるためのフォーカスモータや、上記ズームキー 3 0 4 の操作に基づくズームレンズの移動を行うためのズームモータなどが、モータ部 1 2 として備えられる。

【0 0 4 2】カメラブロック 2 には、主としてレンズブロック 1 により撮影した画像光をデジタル画像信号に変換するための回路部が備えられる。このカメラブロック 2 の C C D (Charge Coupled Device) 2 1 に対しては、光学系 1 1 を透過した被写体の光画像が与えられる。C C D 2 1 においては上記光画像について光電変換を行うことで撮像信号を生成し、サンプルホールド／A G C (Automatic Gain Control) 回路 2 2 に供給する。サンプルホールド／A G C 回路 2 2 では、C C D 2 1 から出力された撮像信号についてゲイン調整を行うと共に、サンプルホールド処理を施すことによって波形整形を行う。サンプルホールド／A G C 回路 2 の出力は、ビデオ A / D コンバータ 2 3 に供給されることで、デジタルとしての画像信号データに変換される。

【0 0 4 3】上記 C C D 2 1、サンプルホールド／A G C 回路 2 2、ビデオ A / D コンバータ 2 3 における信号処理タイミングは、タイミングジェネレータ 2 4 にて生成されるタイミング信号により制御される。タイミングジェネレータ 2 4 では、後述するデータ処理／システムコントロール回路 3 1 (ビデオ信号処理部 3 内) にて信号処理に利用されるクロックを入力し、このクロックに基づいて所要のタイミング信号を生成するようにされる。これにより、カメラブロック 2 における信号処理タイミングを、ビデオ信号処理部 3 における処理タイミングと同期させるようにしている。カメラコントローラ 2 5 は、カメラブロック 2 内に備えられる上記各機能回路部が適正に動作するように所要の制御を実行すると共に、レンズブロック 1 に対してオートフォーカス、自動露出調整、絞り調整、ズームなどのための制御を行うものとされる。例えばオートフォーカス制御であれば、カメラコントローラ 2 5 は、所定のオートフォーカス制御方式に従って得られるフォーカス制御情報に基づいて、フォーカスモータの回転角を制御する。これにより、撮像レンズはジャストピント状態となるように駆動されることになる。

【0 0 4 4】ビデオ信号処理部 3 は、記録時においては、カメラブロック 2 から供給されたデジタル画像信号、及びマイクロフォン 2 0 2 により集音したことで得られるデジタル音声信号について圧縮処理を施し、これら圧縮データをユーザ記録データとして後段のメディアドライブ部 4 に供給する。さらにカメラブロック 2 から供給されたデジタル画像信号とキャラクタ画像により生成した画像をビューファインダドライブ部 2 0 7 に供給し、ビューファインダ 2 0 4 に表示させる。また、再生時においては、メディアドライブ部 4 から供給されるユーザ再生データ (ディスク 5 1 からの読み出しデー

タ)、つまり圧縮処理された画像信号データ及び音声信号データについて復調処理を施し、これらを再生画像信号、再生音声信号として出力する。

【0 0 4 5】なお本例において、画像信号データ (画像データ) の圧縮／伸張処理方式としては、動画像については M P E G (Moving Picture Experts Group) 2 を採用し、静止画像については J P E G (Joint Photographic Coding Experts Group) を採用しているものとする。また、音声信号データの圧縮／伸張処理方式には、A T R A C (Adaptive Transform Acoustic Coding) 2 を採用するものとする。

【0 0 4 6】ビデオ信号処理部 3 のデータ処理／システムコントロール回路 3 1 は、主として、当該ビデオ信号処理部 3 における画像信号データ及び音声信号データの圧縮／伸張処理に関する制御処理と、ビデオ信号処理部 3 を経由するデータの入出力を司るための処理を実行する。また、データ処理／システムコントロール回路 3 1 を含むビデオ信号処理部 3 全体についての制御処理は、ビデオコントローラ 3 8 が実行するようにされる。このビデオコントローラ 3 8 は、例えばマイクロコンピュータ等を備えて構成され、カメラブロック 2 のカメラコントローラ 2 5、及び後述するメディアドライブ部 4 のドライバコントローラ 4 6 と、例えば図示しないバスライン等を介して相互通信可能とされている。

【0 0 4 7】ビデオ信号処理部 3 における記録時の基本的な動作として、データ処理／システムコントロール回路 3 1 には、カメラブロック 2 のビデオ A / D コンバータ 2 3 から供給された画像信号データが入力される。データ処理／システムコントロール回路 3 1 では、入力された画像信号データを例えば動き検出回路 3 5 に供給する。動き検出回路 3 5 では、例えばメモリ 3 6 を作業領域として利用しながら入力された画像信号データについて動き補償等の画像処理を施した後、M P E G 2 ビデオ信号処理回路 3 3 に供給する。

【0 0 4 8】M P E G 2 ビデオ信号処理回路 3 3 においては、例えばメモリ 3 4 を作業領域として利用しながら、入力された画像信号データについて M P E G 2 のフォーマットに従って圧縮処理を施し、動画像としての圧縮データのビットストリーム (M P E G 2 ビットストリーム) を出力するようにされる。また、M P E G 2 ビデオ信号処理回路 3 3 では、例えば動画像としての画像信号データから静止画としての画像データを抽出してこれに圧縮処理を施す際には、J P E G のフォーマットに従って静止画としての圧縮画像データを生成するように構成されている。なお、J P E G は採用せずに、M P E G 2 のフォーマットによる圧縮画像データとして、正規の画像データとされる I ピクチャ (Intra Picture) を静止画の画像データとして扱うことも考えられる。M P E G 2 ビデオ信号処理回路 3 3 により圧縮符号化された画像信号データ (圧縮画像データ) は、例えば、バッファメ

メモリ 3 2 に対して所定の転送レートにより書き込まれて一時保持される。なお M P E G 2 のフォーマットにおいては、周知のようにいわゆる符号化ビットレート（データレート）として、一定速度（C B R ; Constant Bit Rate）と、可変速度（V B R ; Variable Bit Rate）の両者がサポートされており、ビデオ信号処理部 3 ではこれらに対応できるものとしている。

【0049】例えば V B R による画像圧縮処理を行う場合には、例えば、動き検出回路 3 5 において、画像データをマクロブロック単位により前後数十～数百フレーム内の範囲で動き検出を行って、動きありとされればこの検出結果を動きベクトル情報として M P E G 2 ビデオ信号処理回路 3 3 に伝送する。M P E G 2 ビデオ信号処理回路 3 3 では、圧縮符号化後の画像データをある所要のデータレートとするように、上記動きベクトル情報をはじめとする所要の情報を利用しながら、マクロブロックごとの量子化係数を決定していくようにされる。

【0050】音声圧縮エンコーダ／デコーダ 3 7 には、A / D コンバータ 6 4（表示／画像／音声入出力部 6 内）を介して、例えばマイクロフォン 2 0 2 により集音された音声デジタルによる音声信号データとして入力される。音声圧縮エンコーダ／デコーダ 3 7 では、前述のように A T R A C 2 のフォーマットに従って入力された音声信号データに対する圧縮処理を施す。この圧縮音声信号データもまた、データ処理／システムコントロール回路 3 1 によってバッファメモリ 3 2 に対して所定の転送レートによる書き込みが行われ、ここで一時保持される。

【0051】上記のようにして、バッファメモリ 3 2 には、圧縮画像データ及び圧縮音声信号データが蓄積可能とされる。バッファメモリ 3 2 は、主として、カメラブロック 2 あるいは表示／画像／音声入出力部 6 とバッファメモリ 3 2 間のデータ転送レートと、バッファメモリ 3 2 とメディアドライブ部 4 間のデータ転送レートの速度差を吸収するための機能を有する。バッファメモリ 3 2 に蓄積された圧縮画像データ及び圧縮音声信号データは、記録時であれば、順次所定タイミングで読み出しが行われて、メディアドライブ部 4 の M D - D A T A 2 エンコーダ／デコーダ 4 1 に伝送される。ただし、例えば再生時においてバッファメモリ 3 2 に蓄積されたデータの読み出しと、この読み出したデータをメディアドライブ部 4 からデッキ部 5 を介してディスク 5 1 に記録するまでの動作は、間欠的に行われても構わない。このようなバッファメモリ 3 2 に対するデータの書き込み及び読み出し制御は、例えば、データ処理／システムコントロール回路 3 1 によって実行される。

【0052】ビデオ信号処理部 3 における再生時の動作としては、概略的に次のようになる。再生時には、ディスク 5 1 から読み出され、M D - D A T A 2 エンコーダ／デコーダ 4 1（メディアドライブ部 4 内）の処理によ

り M D - D A T A 2 フォーマットに従ってデコードされた圧縮画像データ、圧縮音声信号データ（ユーザ再生データ）が、データ処理／システムコントロール回路 3 1 に伝送されてくる。データ処理／システムコントロール回路 3 1 では、例えば入力した圧縮画像データ及び圧縮音声信号データを、一旦バッファメモリ 3 2 に蓄積させる。そして、例えば再生時間軸の整合が得られるようにされた所要のタイミング及び転送レートで、バッファメモリ 3 2 から圧縮画像データ及び圧縮音声信号データの読み出しを行い、圧縮画像データについては M P E G 2 ビデオ信号処理回路 3 3 に供給し、圧縮音声信号データについては音声圧縮エンコーダ／デコーダ 3 7 に供給する。

【0053】M P E G 2 ビデオ信号処理回路 3 3 では、入力された圧縮画像データについて伸張処理を施して、データ処理／システムコントロール回路 3 1 に伝送する。データ処理／システムコントロール回路 3 1 では、この伸張処理された画像信号データを、ビデオ D / A コンバータ 6 1（表示／画像／音声入出力部 6 内）に供給する。音声圧縮エンコーダ／デコーダ 3 7 では、入力された圧縮音声信号データについて伸張処理を施して、D / A コンバータ 6 5（表示／画像／音声入出力部 6 内）に供給する。

【0054】表示／画像／音声入出力部 6 においては、ビデオ D / A コンバータ 6 1 に入力された画像信号データは、ここでアナログ画像信号に変換され、表示コントローラ 6 2 及びコンポジット信号処理回路 6 3 に対して分岐して入力される。表示コントローラ 6 2 では、入力された画像信号に基づいて表示部 6 A を駆動する。これにより、表示部 6 A において再生画像の表示が行われる。また、表示部 6 A においては、ディスク 5 1 から再生して得られる画像の表示だけでなく、当然のこととして、レンズブロック 1 及びカメラブロック 2 からなるカメラ部位により撮影して得られた撮像画像も、ほぼリアルタイムで表示出力させることが可能である。また、再生画像及び撮像画像の他、前述のように、機器の動作に応じて所要のメッセージをユーザに知らせるための文字やキャラクタ等によるメッセージ表示も行われるものとされる。このようなメッセージ表示は、例えばビデオコントローラ 3 8 の制御によって、所要の文字やキャラクタ等が所定の位置に表示されるように、データ処理／システムコントロール回路 3 1 からビデオ D / A コンバータ 6 1 に出力すべき画像信号データに対して、所要の文字やキャラクタ等の画像信号データを合成する処理を実行するようにすればよい。

【0055】コンポジット信号処理回路 6 3 では、ビデオ D / A コンバータ 6 1 から供給されたアナログ画像信号についてコンポジット信号に変換して、ビデオ出力端子 T 1 に出力する。例えば、ビデオ出力端子 T 1 を介して、外部モニタ装置等と接続を行えば、当該ビデオカメ

ラで再生した画像を外部モニタ装置により表示させることが可能となる。

【0056】また、表示／画像／音声入出力部6において、音声圧縮エンコーダ／デコーダ37からD/Aコンバータ65に入力された音声信号データは、ここでアナログ音声信号に変換され、ヘッドフォン／ライン端子T2に対して出力される。また、D/Aコンバータ65から出力されたアナログ音声信号は、アンプ66を介してスピーカSPに対しても分岐して出力され、これにより、スピーカSPからは、再生音声等が出力されることになる。

【0057】メディアドライブ部4では、主として、記録時にはMD-DATA2フォーマットに従って記録データをディスク記録に適合するようにエンコードしてデッキ部5に伝送し、再生時には、デッキ部5においてディスク51から読み出されたデータについてデコード処理を施すことで再生データを得て、ビデオ信号処理部3に対して伝送する。

【0058】このメディアドライブ部4のMD-DATA2エンコーダ／デコーダ41は、記録時には、データ処理／システムコントロール回路31から記録データ（圧縮画像データ+圧縮音声信号データ）が入力され、この記録データについて、MD-DATA2フォーマットに従った所定のエンコード処理を施し、このエンコードされたデータを一時バッファメモリ42に蓄積する。そして、所要のタイミングで読み出しを行いながらデッキ部5に伝送する。

【0059】再生時には、ディスク51から読み出され、RF信号処理回路44、二値化回路43を介して入力されたデジタル再生信号について、MD-DATA2フォーマットに従ったデコード処理を施して、再生データとしてビデオ信号処理部3のデータ処理／システムコントロール回路31に対して伝送する。なお、この際においても、必要があれば再生データを一旦バッファメモリ42に蓄積し、ここから所要のタイミングで読み出したデータをデータ処理／システムコントロール回路31に伝送出力するようにされる。このような、バッファメモリ42に対する書き込み／読み出し制御はドライバコントローラ46が実行するものとされる。なお、例えばディスク51の再生時には、外乱等によってサーボ等が外れて、ディスクからの信号の読み出しが不可となったような場合でも、バッファメモリ42に対して読み出しデータが蓄積されている期間内にディスクに対する再生動作を復帰させるようにすれば、再生データとしての時系列的連続性を維持することが可能となる。

【0060】RF信号処理回路44には、ディスク51からの読み出し信号について所要の処理を施すことで、例えば、再生データとしてのRF信号、デッキ部5に対するサーボ制御のためのフォーカスエラー信号、トラッキングエラー信号等のサーボ制御信号を生成する。RF

信号は、上記のように二値化回路43により2値化され、デジタル信号データとしてMD-DATA2エンコーダ／デコーダ41に入力される。また、生成された各種サーボ制御信号はサーボ回路45に供給される。サーボ回路45では、入力したサーボ制御信号に基づいて、デッキ部5における所要のサーボ制御を実行する。

【0061】なお、本例においては、MD-DATA1フォーマットに対応するエンコーダ／デコーダ47を備えており、ビデオ信号処理部3から供給された記録データを、MD-DATA1フォーマットに従ってエンコードしてディスク51に記録すること、或いは、ディスク51からの読み出しデータがMD-DATA1フォーマットに従ってエンコードされているものについては、そのデコード処理を行って、ビデオ信号処理部3に伝送出力することも可能とされている。つまり本例のビデオカメラとしては、MD-DATA2フォーマットとMD-DATA1フォーマットとについて互換性が得られるように構成されている。ドライバコントローラ46は、メディアドライブ部4を総括的に制御するための機能回路部とされる。

【0062】デッキ部5は、ディスク51を駆動するための機構からなる部位とされる。ここでは図示しないが、デッキ部5においては、装填されるべきディスク51が着脱可能とされ、ユーザの作業によって交換が可能なようにされた機構（ディスクスロット203（図6参照））を有しているものとされる。また、ここでのディスク51は、MD-DATA2フォーマット、あるいはMD-DATA1フォーマットに対応する光磁気ディスクであることが前提となる。

【0063】デッキ部5においては、装填されたディスク51をCLVにより回転駆動するスピンドルモータ52によって、CLVにより回転駆動される。このディスク51に対しては記録／再生時に光学ヘッド53によってレーザ光が照射される。光学ヘッド53は、記録時には記録トラックをキュリー温度まで加熱するための高レベルのレーザ出力を行ない、また再生時には磁気力効果により反射光からデータを検出するための比較的低レベルのレーザ出力を行なう。このため、光学ヘッド53には、ここでは詳しい図示は省略するがレーザ出力手段としてのレーザダイオード、偏光ビームスプリッタや対物レンズ等からなる光学系、及び反射光を検出するためのディテクタが搭載されている。光学ヘッド53に備えられる対物レンズとしては、例えば2軸機構によってディスク半径方向及びディスクに接離する方向に変位可能に保持されている。

【0064】また、ディスク51を挟んで光学ヘッド53と対向する位置には磁気ヘッド54が配置されている。磁気ヘッド54は記録データによって変調された磁界をディスク51に印加する動作を行なう。また、図示しないが、デッキ部5においては、スレッドモータ55

により駆動されるスレッド機構が備えられている。このスレッド機構が駆動されることにより、上記光学ヘッド 5 3 全体及び磁気ヘッド 5 4 はディスク半径方向に移動可能とされている。

【0065】操作部 7 は図 6 に示した各操作子 3 0 0 ~ 3 1 0 等に相当し、これらの操作子によるユーザの各種操作情報は例えばビデオコントローラ 3 8 に供給される。ビデオコントローラ 3 8 は、ユーザー操作に応じた必要な動作が各部において実行されるようにするための操作情報、制御情報をカメラコントローラ 2 5、ドライバコントローラ 4 6 に対して供給する。

【0066】外部インターフェイス 8 は、当該ビデオカメラと外部機器とでデータを相互伝送可能とするために設けられており、例えば図のように I/F 端子 T 3 とビデオ信号処理部間に対して設けられる。なお、外部インターフェイス 8 としてはここでは特に限定されるものではないが、例えば IEEE 1394 等が採用されればよい。例えば、外部のデジタル画像機器と本例のビデオカメラを I/F 端子 T 3 を介して接続した場合、ビデオカメラで撮影した画像（音声）を外部デジタル画像機器に録画したりすることが可能となる。また、外部デジタル画像機器にて再生した画像（音声）データ等を、外部インターフェイス 8 を介して取り込むことにより、MD-DATA 2（或いは MD-DATA 1）フォーマットに従ってディスク 5 1 に記録するといったことも可能となる。

【0067】電源ブロック 9 は、内蔵のバッテリーにより得られる直流電源あるいは商用交流電源から生成した直流電源を利用して、各機能回路部に対して所要のレベルの電源電圧を供給する。電源ブロック 9 による電源オン／オフは、上述したメインダイヤル 3 0 0 の操作に応じてビデオコントローラ 3 8 が制御する。また記録動作中はビデオコントローラ 3 8 はインジケータ 2 0 6 の発光動作を実行させる。

【0068】4. メディアドライブ部の構成

続いて、図 4 に示したメディアドライブ部 4 の構成として、MD-DATA 2 に対応する機能回路部を抽出した詳細な構成について、図 5 のブロック図を参照して説明する。なお、図 5 においては、メディアドライブ部 4 と共にデッキ部 5 を示しているが、デッキ部 5 の内部構成については図 4 により説明したため、ここでは、図 4 と同一符号を付して説明を省略する。また、図 5 に示すメディアドライブ部 4 において図 4 のブロックに相当する範囲に同一符号を付している。

【0069】光学ヘッド 5 3 のディスク 5 1 に対するデータ読み出し動作によりに検出された情報（フォトディテクタによりレーザ反射光を検出して得られる光電流）は、RF 信号処理回路 4 4 内の RF アンプ 1 0 1 に供給される。RF アンプ 1 0 1 では入力された検出情報から、再生信号としての再生 RF 信号を生成し、二値化回

路 4 3 に供給する。二値化回路 4 3 は、入力された再生 RF 信号について二値化を行うことにより、デジタル信号化された再生 RF 信号（二値化 RF 信号）を得る。この二値化 RF 信号は MD-DATA 2 エンコーダ／デコーダ 4 1 に供給され、まず AGC／クランプ回路 1 0 3 を介してゲイン調整、クランプ処理等が行われた後、イコライザ／PLL 回路 1 0 4 に入力される。イコライザ／PLL 回路 1 0 4 では、入力された二値化 RF 信号についてイコライジング処理を施してビタビデコーダ 1 0 5 に出力する。また、イコライジング処理後の二値化 RF 信号を PLL 回路に入力することにより、二値化 RF 信号（RL L（1, 7）符号列）に同期したクロック CLK を抽出する。

【0070】クロック CLK の周波数は現在のディスク回転速度に対応する。このため、CLV プロセッサ 1 1 1 では、イコライザ／PLL 回路 1 0 4 からクロック CLK を入力し、所定の CLV 速度（図 3 参照）に対応する基準値と比較することにより誤差情報を得て、この誤差情報をスピンドルエラー信号 SPE を生成するための信号成分として利用する。また、クロック CLK は、例えば RL L（1, 7）復調回路 1 0 6 をはじめとする、所要の信号処理回路系における処理のためのクロックとして利用される。

【0071】ビタビデコーダ 1 0 5 は、イコライザ／PLL 回路 1 0 4 から入力された二値化 RF 信号について、いわゆるビタビ復号法に従った復号処理を行う。これにより、RL L（1, 7）符号列としての再生データが得られることになる。この再生データは RL L（1, 7）復調回路 1 0 6 に入力され、ここで RL L（1, 7）復調が施されたデータストリームとされる。

【0072】RL L（1, 7）復調回路 1 0 6 における復調処理により得られたデータストリームは、データバス 1 1 4 を介してバッファメモリ 4 2 に対して書き込みが行われ、バッファメモリ 4 2 上で展開される。このようにしてバッファメモリ 4 2 上に展開されたデータストリームに対しては、先ず、ECC 処理回路 1 1 6 により、RS-PC 方式に従って誤り訂正ブロック単位によるエラー訂正処理が施され、更に、デスクランブル／EDC デコード回路 1 1 7 により、デスクランブル処理と、EDC デコード処理（エラー検出処理）が施される。これまでの処理が施されたデータが再生データ DAT Ap とされる。この再生データ DAT Ap は、転送クロック発生回路 1 2 1 にて発生された転送クロックに従った転送レートで、例えばデスクランブル／EDC デコード回路 1 1 7 からビデオ信号処理部 3 のデータ処理／システムコントロール回路 3 1 に対して伝送されることになる。

【0073】転送クロック発生回路 1 2 1 は、例えば、クリスタル系のクロックをメディアドライブ部 4 とビデオ信号処理部 3 間のデータ伝送や、メディアドライブ部

4内における機能回路部間でのデータ伝送を行う際に、適宜適正とされる周波数の転送クロック（データ転送レート）を発生するための部位とされる。また、当該ビデオカメラの動作状態に応じて、メディアドライブ部4及びビデオ信号処理部3の各機能回路部に供給すべき所要の周波数のクロックを発生する。

【0074】光学ヘッド53によりディスク51から読み出された検出情報（光電流）は、マトリクスアンプ107に対しても供給される。マトリクスアンプ107では、入力された検出情報について所要の演算処理を施すことにより、トラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FE、グループ情報（ディスク51にウォブルグループWGとして記録されている絶対アドレス情報）GFM等を抽出しサーボ回路45に供給する。即ち抽出されたトラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FEはサーボプロセッサ112に供給され、グループ情報GFMはADIPバンドパスフィルタ108に供給される。

【0075】ADIPバンドパスフィルタ108により帯域制限されたグループ情報GFMは、A/Bトラック検出回路109、ADIPデコーダ110、及びCLVプロセッサ111に対して供給される。A/Bトラック検出回路109では、例えば図2（b）にて説明した方式などに基づいて、入力されたグループ情報GFMから、現在トレースしているトラックがトラックTR・A、TR・Bの何れとされているのかについて判別を行い、このトラック判別情報をドライバコントローラ46に出力する。また、ADIPデコーダ110では、入力されたグループ情報GFMをデコードしてディスク上の絶対アドレス情報であるADIP信号を抽出し、ドライバコントローラ46に出力する。ドライバコントローラ46では、上記トラック判別情報及びADIP信号に基づいて、所要の制御処理を実行する。

【0076】CLVプロセッサ111には、イコライザ／PLL回路104からクロックCLKと、ADIPバンドパスフィルタ108を介したグループ情報GFMが入力される。CLVプロセッサ111では、例えばグループ情報GFMに対するクロックCLKとの位相誤差を積分して得られる誤差信号に基づき、CLVサーボ制御のためのスピンドルエラー信号SPEを生成し、サーボプロセッサ112に対して出力する。なお、CLVプロセッサ111が実行すべき所要の動作はドライバコントローラ46によって制御される。

【0077】サーボプロセッサ112は、上記のようにして入力されたトラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FE、スピンドルエラー信号SPE、ドライバコントローラ46からのトラックジャンプ指令、アクセス指令等に基づいて各種サーボ制御信号（トラッキング制御信号、フォーカス制御信号、スレッド制御信号、スピンドル制御信号等）を生成し、サーボドライバ

113に対して出力する。サーボドライバ113では、サーボプロセッサ112から供給されたサーボ制御信号に基づいて所要のサーボドライブ信号を生成する。ここでのサーボドライブ信号としては、二軸機構を駆動する二軸ドライブ信号（フォーカス方向、トラッキング方向の2種）、スレッド機構を駆動するスレッドモータ駆動信号、スピンドルモータ52を駆動するスピンドルモータ駆動信号となる。このようなサーボドライブ信号がデッキ部5に対して供給されることで、ディスク51に対するフォーカス制御、トラッキング制御、及びスピンドルモータ52に対するCLV制御が行われることになる。

【0078】ディスク51に対して記録動作が実行される際には、例えば、ビデオ信号処理部3のデータ処理／システムコントロール回路31からスクランブル／EDCエンコード回路115に対して記録データDATArが入力されることになる。このユーザ記録データDATArは、例えば転送クロック発生回路121にて発生された転送クロック（データ転送レート）に同期して入力される。

【0079】スクランブル／EDCエンコード回路115では、例えば記録データDATArをバッファメモリ42に書き込んで展開し、データスクランブル処理、EDCエンコード処理（所定方式によるエラー検出符号の付加処理）を施す。この処理の後、例えばECC処理回路116によって、バッファメモリ42に展開させている記録データDATArに対してRSPC方式によるエラー訂正符号を付加するようにされる。ここまでの処理が施された記録データDATArは、バッファメモリ42から読み出されて、データバス114を介してRL（1，7）変調回路118に供給される。

【0080】RL（1，7）変調回路118では、入力された記録データDATArについてRL（1，7）変調処理を施し、このRL（1，7）符号列としての記録データを磁気ヘッド駆動回路119に出力する。

【0081】ところで、MD-DATA2フォーマットでは、ディスクに対する記録方式として、いわゆるレーザストローブ磁界変調方式を採用している。レーザストローブ磁界変調方式とは、記録データにより変調した磁界をディスク記録面に印加すると共に、ディスクに照射すべきレーザ光を記録データに同期してパルス発光させる記録方式をいう。このようなレーザストローブ磁界変調方式では、ディスクに記録されるビットエッジの形成過程が磁界の反転速度等の過渡特性に依存せず、レーザパルスの照射タイミングによって決定される。このため、例えば単純磁界変調方式（レーザ光をディスクに対して定常的に照射すると共に記録データにより変調した磁界をディスク記録面に印加するようにした方式）と比較して、レーザストローブ磁界変調方式では、記録ピッ

トのジッタをきわめて小さくすることが容易に可能とされる。つまり、レーザストロブ磁界変調方式は、高密度記録化に有利な記録方式とされるものである。

【0082】メディアドライブ部4の磁気ヘッド駆動回路119では、入力された記録データにより変調した磁界が磁気ヘッド54からディスク51に印加されるように動作する。また、RL L (1, 7) 変調回路118からレーザドライバ120に対しては、記録データに同期したクロックを出力する。レーザドライバ120は、入力されたクロックに基づいて、磁気ヘッド54により磁界として発生される記録データに同期させたレーザパルスがディスクに対して照射されるように、光学ヘッド53のレーザダイオードを駆動する。この際、レーザダイオードから発光出力されるレーザパルスとしては、記録に適合する所要のレーザパワーに基づくものとなる。このようにして、本例のメディアドライブ部4により上記レーザストロブ磁界変調方式としての記録動作が可能とされる。

【0083】5. 本実施の形態に対応するディスク構造例

次に、本実施の形態に対応するディスク51の構造例について説明する。図7は、本実施の形態に対応するとされるディスク51のエリア構造例を概念的に示している。なお、この図に示すディスク51の物理フォーマットについては、先に図1及び図2により説明した通りである。

【0084】図7に示すように、ディスク51として光磁気記録再生が可能とされる光磁気記録領域においては、先ずその最内周における所定サイズの区間に対して管理エリアが設けられる。この管理エリアは、例えばU-TOC (ユーザTOC) といわれる、ディスクに記録されたデータの記録再生の管理のために必要とされる所要の管理情報が主として記録される。例えば本例の場合であれば、ディスクに記録されたデータとしてファイル単位で記録再生が行われるための管理情報や、後述するようにして重要指定されたファイルを識別するための識別情報や、ファイルごとにサムネイル画像として表示するものとして指定された画像データ位置などを示すデータが、U-TOCとして格納される。なお、管理エリアにおけるU-TOCの内容は、例えば、これまでのディスクに対するデータの記録結果や、ファイルの削除等の編集処理結果に従って逐次書き換えが行われるものとされる。

【0085】上記管理エリアの外周側に対しては、データエリアが設けられる。このデータエリアに対して、例えば、主としてユーザが録画した画像データ (音声データも含む) 等が記録される。ここでは、データエリアに記録されるデータとしては、ファイル単位で管理される形態で記録されるものとする。また、ファイルごとにおけるデータの記録再生は、上記のようにして、管理エリ

アに格納されるU-TOCに基づいて管理されるものとする。

【0086】この管理エリアのU-TOCは、例えば、ディスク装填時において読み出されて、例えば、メディアドライブ部4のバッファメモリ42 (又はバッファメモリ32) の所定領域に保持される。そして、データ記録時や編集時には、その記録結果や編集結果に応じてバッファメモリに保持されているU-TOCについて書き換えを行うようにし、その後、所定の機会、タイミングでもって、バッファメモリに保持されているU-TOCの内容に基づいて、ディスク51のU-TOCを書き換える (更新する) ようにされる。

【0087】なお、この図に示すディスク構造例はあくまでも一例であって、ディスク半径方向における各エリアの物理的位置関係は、実際の使用条件等に応じて変更されて構わない。また、必要があれば他の所定種類のデータを格納すべきエリアが追加的に設けられても構わないものである。

【0088】6. 本実施の形態の録画動作

6-1. 録画ファイルの記録動作例

次に、これまで説明した構成による本実施の形態のビデオカメラ装置の録画動作として、録画ファイルの記録動作例について説明する。ここでいう録画ファイルとは、例えばリリースキー301を操作して撮像画像の録画を開始し、この後、再度リリースキー301を操作して録画を終了させるまでにディスク51に記録される1まとまりの動画データ (但し、実際には同時にマイクロフォンにより収音されて録音された音声データも含む) のことをいう。また、録画ファイルについて、以降は、単に「ファイル」という場合もある。

【0089】前述のように、MPEG2フォーマットでは、データレートとして、CBR (一定速度) と、VBR (可変速度) の両者がサポートされているのであるが、以降説明する録画ファイルの記録動作においては、VBRのモードが使用されることが前提となる。

【0090】図8においては、録画ファイルを記録する場合の動作がユーザの操作手順に従って示されている。また、この図において斜線部分により示す圧縮動画データは、ユーザが撮影した動画データをMPEG2フォーマットにより圧縮して得られるものとされる。この圧縮動画データに対する横軸 (幅) 方向は録画時間を示し縦軸 (高さ) 方向は、VBRにより可変となるデータレートを示している。なお、撮影画像の録画時には、通常、撮影画像と共にマイクロフォンにより収音された音声も録画ファイルとして記録されるのであるが、ここでは便宜上、音声データの記録に関する説明は省略する。

【0091】ここで、図8の時点t0において、記録スタンバイ状態のもとでユーザがリリースキー301を操作したとすると、この時点から撮像画像についての録画

が開始される。つまり、本実施の形態のビデオカメラにより撮影した画像がMPEG2による圧縮動画データとして処理されてディスク51に対して記録されていく。

【0092】ここで、上記時点t0の録画開始時点以降の録画動作としては、通常、圧縮動画データのデータレート（以降、単に「圧縮画像データレート」ともいう）として、所定の標準速度が設定されるものとする。つまり、特に後述する重要指定を行わず、通常に録画を行っている状態では、上記標準速度のデータレートとされることに対応して、結果的に或る標準レベルの画質により動画データが記録されることになる。

【0093】例えば、MPEG2のVBRとしてのデータレートの可変範囲は、例えば4Mbit～6Mbitとされ、また、MD-DATA2フォーマットに準拠した場合の、ディスクドライバ（メディアドライブ部4、デッキ部5）における標準データ転送レートは4.7Mbpsとされるのであるが、これらのことを考慮すれば、実際の上記データレートの標準速度としては、4.7Mbps以内で、かつ、この値に近い速度が設定されればよいこととなる。

【0094】そして、例えば上記時点t0以降において或る時間が経過した時点t1において、ユーザが特に重要であると思えるような被写体が得られたとする。このとき、ユーザは、自分の意志で例えば重要指定キー302を1回押圧操作する。

【0095】この操作に対応して、時点t1以降においては、標準のデータレートよりも高い所定のデータレートにより動画データについての圧縮符号化を施すようにされる。また、圧縮動画データレートが高速に変えられるのに対応して、ディスクドライバ（メディアドライブ部4、デッキ部5）においても、転送レートを高速化するようにされる。つまり、圧縮動画データレートに対応させて、ディスクドライバにおけるデータ転送レートを高速化し、このデータ転送レートによってディスク51に対するデータ記録が可能となるように、ディスク51のCLV速度を高速に設定するようにされる。この結果、時点t1以降に記録される撮像画像としては、標準レベルよりも高画質なものが得られることになる。本実施の形態では、このようにして重要指定キー302の操作に対応して高速の圧縮動画データレートにより記録される画像部分を、「重要指定画像」ともいうことにする。

【0096】また、本実施の形態では、後述するようにしてディスク51に記録された録画ファイルについて検索を行うためのサムネイル表示を行うことができるが、上記のように或る録画ファイルの録画中に重要指定キー302が操作された場合、この重要指定キー302が操作された時点（図8であれば時点t1）に対応して撮影されたとされる画面データ（つまり、重要指定画像の先

頭部分にあたる静止画像データ（例；フィールド画像又はフレーム画像データ）を、例えば、この録画ファイルのサムネイル画像として登録しておくための処理も、実行するものとされる。つまり、そのファイルにおいて、重要であるとユーザが判断した画像部分からサムネイル画像を取り出すようにすることで、それだけユーザにとって印象の深い画像がサムネイルとして得られることになる。これにより、サムネイル表示時を利用した検索時においても、ユーザは録画時の記憶をたどりやすいことになり、それだけ検索も行いやすくなることが考えられる。これに対して、録画中において重要指定キー302が操作されなかったファイルについては、原則として、録画開始時の撮像画像がサムネイルとして登録されるものとする。

【0097】ここでは、重要指定キー302の操作に対応した上記のような記録動作は、「重要指定画像記録期間」として予め設定された所定時間だけ実行されることとしている。そして、図8の時点t2に示すように「重要画指定像記録期間」が経過すると、以降においては、再度、標準のデータレートによる圧縮動画データの記録動作に戻るようにされ、この際、ディスクドライバにおけるデータ転送レート及びディスク回転速度も標準速度に戻されることになる。

【0098】この場合には、時点t2以降から或る時間が経過した時点t3において、再度リリースキー301が操作された場合が示されている。これにより、ビデオカメラでは録画終了動作が行われる。つまり、これまでのディスク51に対する圧縮動画データ（及び圧縮音声データ）の記録を終了させると共に、これまでの記録結果に応じて、ディスク51の管理エリア（図7参照）に記録されているU-TOCの更新を行う。U-TOCの更新としては、これまでの録画動作により記録されたデータが1つのファイルとして管理されるためのファイル管理情報の書き換えの他、時点t1にてサムネイル画像として設定された画面データがサムネイル画像として登録されたことを示す情報を、この画面データが記録されたファイル上のデータ位置（或いはディスク上の絶対アドレス）と共に、U-TOC上の所定領域に記録するようにされる。

【0099】また、図8の場合のように、「重要指定画像」を含むファイルについては、これを「重要ファイル」として登録するための処理も行われる。この登録処理としては、上記U-TOCにおいて、各ファイルごとに重要ファイルの設定の有無を示す「重要ファイル識別情報」を格納する領域を設定したうえで、この領域に対して、「重要ファイルとしての設定有」であることを示すデータを格納するようにすればよい。

【0100】なお、図8に示すようにして記録された録画ファイルを再生して表示出力させた場合には、重要指定画像として記録された部分が高画質で再生され、残り

の前後の部分が、標準とされる画質により再生されることになる。

【0101】上記のような録画動作とすることで、通常は、標準の圧縮画像データレートにより記録を行うようにして、ディスク51に対する記録時間長をそれなりに確保するようにしたうえで、ユーザにとって重要な被写体については高速な圧縮画像データレートにより記録できるようにすることで高画質が得られることになる。つまり、従来のように、高画質による録画を行いたい場合に録画モード（データレート）が固定とされていることで問題となる記録データの冗長性が解消され、ディスクの記録時間（データ容量）を有効に利用することが可能になる。しかも、本実施の形態では、ユーザの操作に従って圧縮画像データレートを可変とすることで、記録される画像の画質の変化は、ユーザが判断したコンテンツのグレードにほぼ対応したものとすることができる。

【0102】また、一回の録画動作中において、圧縮画像データレートを可変して記録する場合、例えばテープ状記録媒体を採用した場合には、データがテープ上に物理的に連続して記録されることを前提とした信号処理系が構成されるために、例えば再生時においては、データレートが切り替わるデータ上の区切り位置で画像等が乱れやすくなり、これを解消する技術が必要となる。

【0103】これに対して、本実施の形態では、記録媒体としてランダムアクセスが可能なディスクを採用し、例えばバッファメモリ32及びバッファメモリ42により記録再生データを一時蓄積する手段を設けた上で信号処理を行う構成を採るようにされる。このため、記録動作の途中においてダイナミックに圧縮画像データレートが可変されたとしても、再生時において、そのデータレートが切り替わる部分で画像が乱れるようなことはないものである。

【0104】なお、上記説明では、重要指定画像の録画動作は「重要指定画像記録期間」として予め設定された所定時間だけ行われるものとして説明したが、例えば、重要指定キー302が操作されて重要指定画像の録画が開始されて後に、再度重要指定キー302が操作されたときに重要指定画像の録画を終了させる、というように、重要指定画像の録画の開始／終了を、全てユーザによるマニュアル操作に委ねるように構成することも可能である。

【0105】また、図8の操作例では、重要指定画像の録画動作は期間t1～t2の一度しか行われていないが、例えば期間t1～t2以外の或る時点で重要指定キー302が操作されたのであれば、その操作に応じて、その都度、重要指定画像が記録される動作が行われるものとしてよい。つまり、1ファイルにおいて、重要指定画像は複数存在して構わない。この場合、1ファイルにつき1つのサムネイル画像を選択するとした場合には、どの重要指定画像から選択するのかということが問題と

なるが、これについては、例えば最初（或いは最後）に記録された重要指定画像から選択するなど各種考えられるものである。また、ファイル記録後の編集操作などによって、ユーザが任意に選択できるようにすることも考えられる。

【0106】6-2. 処理動作

続いて、上記図8に示すような本実施の形態としての録画ファイルの記録動作を実現するための処理動作について、図9のフローチャートを参照して説明する。なお、この図に示す処理動作は、ビデオコントローラ38による全体動作制御に基づいて、主にデータ処理／システムコントロール回路31によるビデオ信号処理部3内の各部の制御と、ドライバコントローラ46によるメディアドライブ部4内の各部の制御によって実現されるものである。また、各機能回路部における信号処理動作は、図4及び図5により説明したようにして実行されることを前提として、ここでは詳しい説明は省略し、特徴的な動作についてのみ補足的に説明することとする。

【0107】図9に示す処理では、まず、ステップS101において、記録スタンバイ状態にある下で、録画開始のためのリリースキー301が操作されるのを待機しており、ここで、リリースキー301が操作されたことが判別されると、ステップS102に進む。

【0108】ステップS102においては、録画動作を開始させるための制御処理を実行する。つまり、カメラブロック2から出力される撮像信号データを、ビデオ信号処理部3においてMPEG2フォーマットのVBRモードにより圧縮動画像データに符号化する。なお、これと同時にマイクロフォン202により収音された音声も、ビデオ信号処理部3においてATRAC2フォーマットにより圧縮符号化される。そして、これら圧縮動画像データデータと圧縮音声データを所定のフォーマットに従って時系列データとして配列し、メディアドライブ部4にてMD-DATA2フォーマットによりエンコード処理した後に、ディスク51に記録していくようにされる。

【0109】そして、この記録開始時においては、次のステップS103の処理として示すように、標準速度の圧縮動画像データレートにより記録が行われるようにするための制御処理を実行する。つまり、MPEG2ビデオ信号処理回路33において標準速度によるデータレートの圧縮動画像データを生成する信号処理が実行されるように制御する。また、この標準速度によるデータレートにする、ビデオ信号処理部3からメディアドライブ部4へのデータ転送レートが得られるように、例えば、転送クロック発生回路121（図5参照）から、メディアドライブ部4の各機能回路部に与えるべきクロック周波数を制御する。また、これに応じた標準のディスク回転速度が得られるように、サーボ回路45では、スピンドルモータ52の回転速度を制御する。

【0110】このようにして、標準速度の圧縮動画像データレートによる録画動作が開始された後は、ステップS104において重要指定キー302の操作の有無を判別し、重要指定キー302の操作がなければ、ステップS105に進むことで、録画終了のためのリリースキー301の操作の有無を判別する。ステップS105において、リリースキー301の操作が無いとされた場合には、上記したステップS104の処理に戻るようされるが、これにより、ステップS103以降において、重要指定キー302、及びリリースキー301の操作がなければ、標準速度の圧縮動画像データレートによる録画動作が継続されることになる。

【0111】これに対して、ステップS104において重要指定キー302の操作があったことが判別された場合には、ステップS106以降の処理に進むことで、重要指定キー操作に対応する録画動作に移行する。

【0112】ステップS106では、重要指定キー302の操作時点に対応して撮影されたとされる画面データ（例えば静止画として抜き出される1ピクチャ等によるフィールド画像データ）を、このファイルに対応するサムネイル画像として設定する処理を実行する。具体的には、サムネイル画像として設定した画面データのファイル上での位置（アドレス）を検出し、このアドレスに記録された画面データがサムネイル画像として設定されていることを示す情報を、ディスク装填時においてディスク51から読み出されてバッファメモリ42（又はバッファメモリ32）に格納されているU-TOCに対して書き込むようにされる。

【0113】続くステップS107においては、圧縮動画像データレートとして標準よりも高速な所要のデータレートが設定されるようにMPEG2信号処理回路33に対して制御を行う。これと共に、次のステップS108の処理として示すように、メディアドライブ部4でのデータ転送レートとディスク回転速度とが、上記ステップS107にて設定された圧縮動画像データレートに対応して高速化されるように制御を実行する。

【0114】サーボ回路45におけるディスク回転速度制御（CLV速度制御）では、例えば、基準のCLV速度に対応して設定された目標値と、現在のディスク回転速度の誤差が無くなるようにスピンドルモータ52の回転速度を制御することで、所要のCLVによるディスク回転速度がえられるように制御を行っている。このため、上記ステップS108の処理としてディスク回転速度を可変するのにあたっては、上記目標値を、高速化された圧縮動画像データレートに対応して変更すればよいことになる。

【0115】上記ステップS108の処理により、標準よりも高速な圧縮動画像データレートによる録画データの記録動作が開始されると、続くステップS109においては、図8に示した「重要指定画像記録期間」として

設定された所定時間が経過するのを、ステップS110における録画終了のためのリリースキー301の操作の有無の判別を行いながら待機する。

【0116】そして、ステップS109において所定時間が経過したことが判別されると、ステップS103の処理に戻るようされる。これにより、例えば図8の時点t2における動作として示したように、重要指定画像としてデータレートを上げることにより圧縮動画像データの記録を行う動作から、標準のデータレートにより圧縮動画像データを記録する動作に戻るようになる。

【0117】そして、ステップS105、若しくはステップS110においてリリースキー301の操作があったと判別された場合には、ステップS111に移行する。なお、ステップS105にて肯定結果が得られた場合は、標準の圧縮動画像データレートによる記録時にリリースキー301の操作があった場合であり、ステップS110において肯定結果が得られた場合は、標準よりも高速の圧縮動画像データレートによる記録時にリリースキー301の操作があった場合とされる。

【0118】ステップS111においては、ステップS102以降から開始された録画ファイルの記録期間中において、重要指定キー302の操作が行われたか否かが判別される。つまり、録画ファイルとしてのデータ内に、重要指定画像が存在するか否かが判別されるものである。ここで、ステップS111において重要指定キー302の操作が録画期間内にあったとされた場合には、ステップS112に進み、これまでの録画動作により記録された録画ファイルを「重要ファイル」として扱ったうえで、録画終了動作を行うための制御が実行される。

【0119】つまり、ステップS112においては、図8の時点t3において行われるものとして説明した録画終了動作が実現されるように制御するものである。この際、例えばビデオ信号処理部3では、データ処理/システムコントロール回路33の制御によって、MPEG2ビデオ信号処理回路33及び音声圧縮エンコーダ/デコーダ37による圧縮処理を停止させ、ドライバコントローラ46の制御により、ディスク51に対する録画データの記録動作も終了される。また、ディスク51に対する録画データの記録動作を終了させた後において、バッファメモリ42（或いはバッファメモリ32）に格納されているU-TOCを、ディスク51の管理エリアに書き込むことで、ディスク51に記録されるU-TOCの内容を更新するようされる。これにより、これまでの録画動作によりディスク51に記録されたファイルは、重要ファイルとしてU-TOC上で管理され、また、このファイルに対応するサムネイル画像も、このファイル内における重要指定画像の先頭の画面データが指定されるよう管理されることになる。

【0120】これに対して、ステップS111において重要指定キー302の操作が過去に無かったと判別され

た場合には、ステップ S 1 1 3 に進み、これまでの録画動作により記録された録画ファイルを「通常ファイル（重要指定されないファイル）」として扱って録画終了動作を実行させる。この場合にも、データ処理／システムコントロール回路 3 3 及びドライバコントローラ 4 6 等の制御によりビデオ信号処理部 3 における動画データと音声データについての圧縮処理を停止させると共に、ディスク 5 1 に対する録画データの記録を終了させ、この録画データの録画結果に応じて更新されたバッファメモリ内の U-T O C をディスク 5 1 の管理エリアに書き込むための制御処理を実行する点では、上記ステップ S 1 1 2 と同様である。但し、ステップ S 1 1 3 の処理に従った場合、この録画ファイルは、「通常ファイル」として管理され、重要ファイルとしては扱われない。また、例えば、録画開始時に対応するファイルの先頭に位置するとされる画面データがサムネイル画像として設定されるようにして管理されることになる。

【0 1 2 1】なお、これまで説明した録画ファイルとしては、圧縮画像データとして動画データを記録することとしたが、圧縮画像データとして静止画データを記録したものを録画ファイルとしてもかまわない。録画ファイルとして静止画データが記録される場合としては、本実施の形態のビデオカメラをスチルカメラとして使用する場合が考えられる。この場合には、例えば、本実施の形態のビデオカメラについて、所要の操作により静止画録画モードとしたうえで、リリースキー 3 0 1 をシャッターとして操作することで、静止画としての撮像画像がディスク 5 1 に記録されるように構成すればよい。そして、このような静止画データを録画ファイルとして記録する場合にも、重要ファイルとして指定して、標準撮影時よりも高画質な静止画データを得るようにすることが可能である。

【0 1 2 2】このような構成を採る場合には、静止画データは J P E G フォーマットではなく、M P E G 2 フォーマットの V B R モードにより静止画データについて圧縮符号化するように構成する。そして、例えばユーザがリリースキー 3 0 1 によりシャッターを切る前に重要指定キー 3 0 2 を操作した場合には、標準よりも高速なデータレートによる圧縮静止画データを得て、重要指定キー 3 0 2 を操作せずにシャッターを切った場合には、標準速度のデータレートによる圧縮静止画データを記録データとして得るようにすればよい。

【0 1 2 3】7. 本実施の形態のサムネイル表示

7-1. サムネイルの表示形態例

続いて、本実施の形態のサムネイル表示について説明する。本実施の形態において、1 枚のディスクに複数の録画ファイルが記録された場合には、重要ファイルと通常ファイルが混在する可能性が高い。そこで、本実施の形態では、このようにして重要ファイルと通常ファイルが混在した場合にも、これらのファイル種別の認識が視覚

的に容易に行えるようなファイル検索の形態を採ることが好ましい。そこで、本実施の形態においては、ファイル検索のためにサムネイル表示によるユーザインターフェイスを採用するものとした上で、次のような表示形態をとることとする。

【0 1 2 4】図 1 0 (a) は、本実施の形態としてのサムネイル表示の一形態例を示している。なお、本実施の形態においては、このようなサムネイル表示は、表示部 6 A に対して行われる。或いは、ビデオ出力端子 T 1 を介して接続された外部モニタ等に対しても表示させることも可能である。

【0 1 2 5】例えば、ユーザが或るディスクの記録内容を検索するために、サムネイル表示を行うときには、先ず、検索の対象となるディスク 5 1 をビデオカメラに装填し、サムネイル表示キー 3 1 0 (図 6 参照) を操作するようにされる。

【0 1 2 6】サムネイル表示キー 3 1 0 が操作されると、例えば表示画面 6 A には、図 1 0 (a) に示すようにしてサムネイル表示が行われる。ここでは、ディスクに記録されている録画ファイルに対応するサムネイル画像として、S N (A) ~ (I) の 9 つのサムネイル画像が、図のように配列されて表示されている。

【0 1 2 7】なお、ここでは、説明を簡単にするため、サムネイル表示キー 3 1 0 の操作が行われた場合には、ディスク 5 1 に記録されている全てのファイルについてのサムネイル表示を行うものとするが、例えば実際には、ディスクに記録されたファイルのうちからユーザが任意に選択したファイルについてのみサムネイル表示が行われるようにするための選択指定操作が可能のように構成されて構わない。いづれにしても、図 1 0 (a) に示すサムネイル表示は、現在ディスクに記録されている録画ファイルの内容を、縮小された代表画像により提示する検索画面として機能する。

【0 1 2 8】そして、本実施の形態においては、サムネイル画像として表示されたファイルのうち、重要ファイルとして管理されているものについては、図のように、重要ファイルであることを示す重要指定マーク M を、そのサムネイル画像内に表示させるようにしている。なお、この図では便宜上、重要指定マーク M を単なる白丸により示しているが、これに限定されるものではなく、実際の使用条件等に応じてそのデザイン等の形態は変更されて構わない。

【0 1 2 9】このようにして重要指定マーク M を表示させることで、ユーザは、通常ファイルと、重要ファイルとの区別を容易に把握することが可能となり、それだけ検索も行いやすくなる。特に、限られた表示領域の中で、縮小画面により画像表示するサムネイル画像では画質が粗く、その表示内容がわかりにくい場合も多いことから、このような重要指定マーク M によるファイル識別を可能とすることは有効となる。

【0130】また、本実施の形態においては、上記図10(a)に示すサムネイル表示の状態において、表示切替キー313を操作した場合には、図10(b)に示すようなサムネイル表示に切り換えることが可能とされる。つまり、図10(a)に示されるサムネイル画像の中から、重要ファイルのみをサムネイル画像として表示したサムネイル表示を行わせることができるものである。

【0131】例えば、ユーザにとっては、当然のこととして、重要ファイルとして指定されたファイルの方が通常がファイルよりもプライオリティが高い可能性が高く、実際に再生して鑑賞する頻度も、重要ファイルのほうが高いことが想定される。このため、図10(b)のようにして重要ファイルのみをサムネイル画像として表示できる機能を与えれば、ユーザにとってプライオリティの高いファイルを優先的に残した上で、検索候補数を減らすことが可能になり、この点でも検索時の使い勝手が向上される。この際、例えばサムネイル画像数が減少して表示領域が余る分、画像処理によってサムネイル画像のサイズを大きくするようにすれば、それだけ、サムネイル画像の分解能が上がってその内容も見易くなり、更に使い勝手は向上される。

【0132】上記図10に示すサムネイル表示をユーザインターフェイスとして利用した操作は各種考えられるのであるが、ここでは代表的な操作例として、サムネイル画像を選択することによりファイル再生を行う場合の操作について簡単に説明する。

【0133】ユーザは、例えば図10(a)(b)に示すようなサムネイル画像が表示されている状態のもとで、十字キー311を操作することが可能とされている。このとき、サムネイル表示画面上には、ポインタPNTがサムネイル表示画面上に表示されているものとされ、上記十字キー311の操作により指定される方向に従って、例えば、ポインタPNTはサムネイル画像上を移動可能とされる。

【0134】そして、例えばユーザが再生を行いたいと思ったサムネイル画像上にポインタPNTを配置させた後、クリックキー312の押圧操作を行うと、ユーザがクリックしたサムネイル画像に対応するファイルの再生が行われるようにされる。このときには、改めてディスク51から、指定された録画ファイルのデータが読み出され、通常の再生信号処理によって、表示部6Aの表示画面に対してフルサイズで表示再生が行われるものとされる。

【0135】7-2. 処理動作
続いて、上記したような本実施の形態のサムネイル表示を実現するための処理動作について、図11のフローチャートを参照して説明する。なお、この図に示す処理も、ビデオコントローラ38が全体動作を制御するのに基づき、主にデータ処理/システムコントロール回路

31と、ドライバコントローラ46が、適宜所要の機能回路部に対する制御を行うことで実現されるものである。また、ここではサムネイル表示画面に表示されるサムネイル画像が全て静止画によるものであることを前提として説明する。

【0136】図11に示す処理においては、例えば、ユーザによりサムネイル表示キー310に対する操作が行われたとすると、先ず、ステップS201においてサムネイル表示モードを設定してステップS202に進む。ステップS202においては、指定された全てのファイルに対応するサムネイル画像を生成する処理を実行する。

【0137】なお、ここでいう「指定された全てのファイル」とは、仮に、ユーザによりサムネイル表示させるべきファイルの選択指定操作があった場合には、この操作により指定された録画ファイルのことをいい、特にファイルの選択指定操作がないときには、ディスク51に記録された全ての録画ファイルを指すものである。

【0138】上記ステップS202におけるサムネイル画像生成処理の基本的な動作は例えば次のようになる。

【0139】前述のように、ディスク51に記録されているU-TOCのデータは、ディスク装填時など所定のタイミングで読み出されて、ドライバコントローラ46の制御により、バッファメモリ42(或いはバッファメモリ32)に対して格納されているものとされる。

【0140】ドライバコントローラ46は、例えばバッファメモリ42に格納されているU-TOCを参照して、各ファイルごとにサムネイル画像として設定されている画面データが記録されているディスク上のアドレスを求めし、このアドレスにアクセスしてディスクに対する読み出し動作を実行させることで、サムネイル画像の画面データを得るようにされる。これらの画面データは、順次メディアドライブ部4からビデオ信号処理部3に伝送され、データ処理/システムコントロール回路31に供給される。

【0141】そして、データ処理/システムコントロール回路31では、供給された画面データについて、先ず、MPEG2ビデオ信号処理回路を制御してMPEG2フォーマットに従った伸張処理を施し、フィールド画像単位の画像データのレベルにまでデコードしたデータを獲得するようにされる。

【0142】例えば、上記フィールド画像単位のレベルにまでデコードされた画像データの段階では、通常は、表示画面に対してほぼフルサイズで表示されるだけの画像サイズ(画素数)を有したデータとされる。そこで、上記フィールド画像単位によるフルサイズの画像データが得られた後は、このフルサイズの画像データについて縮小処理を行って、実際に必要とされるサムネイル画像のサイズが得られるように処理を行うことになる。このような画像サイズの縮小のためには、例えば元のフルサ

イズの画像データに対して、適切なタイミングで画素データに対するサンプリングを行い、このサンプリングした画素データによって画像データを再構成するように信号処理を実行すればよい。

【0143】ステップS202においては上記のような信号処理を、各ファイルから読み出した画面データごとに対して施すことで、必要な枚数のサムネイル画像を生成するものである。

【0144】更にステップS202においては、上記のようにして各ファイルに対応するサムネイル画像を生成した後、重要ファイルとして指定されたファイルに対応するサムネイル画像については、図10にて説明した重要指定マークMが付加されるようにするための画像処理を実行する。この処理は、データ処理／システムコントロール回路31におけるオンスクリーンディスプレイ機能を利用して、所要のサムネイル画像データに対して、重要指定マークMとしての画像データをマッピングするような信号処理により実現されればよい。このようにして生成された各ファイルごとのサムネイル画像は、例えばバッファメモリ32に対して書き込まれて保存される。

【0145】続くステップS203においては、例えばバッファメモリ32を作業領域として利用しながら、上記のようにして生成されたサムネイル画像について、サムネイル表示としての表示形態が得られるようにレイアウト処理を行う。そして、続くステップS204において、上記ステップS203にて作成されたレイアウト処理後の画像データに基づいて表示出力することで、サムネイル表示が行われることになる。なお、ステップS202の処理として指定された全てのファイルについてサムネイル画像を生成したことで、ステップS204の処理動作に依るサムネイル表示としては、図10(a)に示したような、指定された全てのファイルのサムネイル画像が表示される状態が得られることになる。

【0146】上記ステップS204の処理によりサムネイル表示を開始させた後は、ステップS205において、前述したような録画ファイルを再生させるための操作が行われたか否かが判別され、ここで、否定結果が得られればステップS208に進んで、更に表示切換キー311の操作が行われたか否かが判別される。ここで、ステップS208においても否定結果が得られれば、ステップS205に戻るようになされる。これにより、ステップS204の処理以降において、録画ファイルを再生させるための操作、或いは表示切換キー311の操作が行われないのであれば、図10(a)に示した、指定の全録画ファイルに対応するサムネイル画像を提示したサムネイル表示が継続される。

【0147】これに対して、例えばステップS208において肯定結果が得られた場合には、ステップS209に進んで、これまで表示出力させていたサムネイル表示

は、指定された全ファイルを表示するもの（全ファイル表示）であったか、重要ファイルのみを限定的に表示するもの（重要ファイル限定表示）であったかが判別される。

【0148】そして、ステップS209において、全ファイル表示であったことが判別された場合には、ステップS211に進み、サムネイル表示を重要ファイル限定表示に切り換えるための表示制御を実行する。例えば、バッファメモリに保存されているとされる、全ファイル表示の画像データから、重要ファイルと指定されたファイルに対応するサムネイル画像（重要指定マークが付加されたサムネイル画像）を取り出して、重要ファイル限定表示としてのサムネイル表示画像データが得られるように、再度レイアウト処理を実行する。そして、これまでの全ファイル表示を消去した上で、重要ファイル限定表示のを表示出力するようにすればよい。

【0149】なお、このような重要ファイル限定表示のためのサムネイル表示画像データ生成処理は、最初にステップS210に移行したときに行われればよい。つまり、少なくともサムネイル表示モード中においては、最初のステップS210の処理により得られた重要ファイル限定表示のためのサムネイル表示画像データをバッファメモリ32に保存しておき、この後、表示切換キー311の操作が何度か行われて、再度ステップS210に移行したときには、バッファメモリ32に保存されている重要ファイル限定表示のためのサムネイル表示画像データを再生出力するようにすればよい。

【0150】また、ステップS209において、これまでのサムネイル表示が重要ファイル限定表示であったことが判別された場合には、ステップS211に進んで、全ファイル表示に切り換えるための表示制御を実行する。この際には、先のステップS202により生成されてバッファメモリ32に保存されている、全ファイル表示のための画像データを再生出力することになる。

【0151】上記ステップS210又はステップS211の処理が実行された後は、ステップS205に戻るようになる。

【0152】そして、ステップS205においてファイル再生のための操作が行われたと判別されたのであれば、ステップS206に進んで、一旦サムネイル表示モードを終了するようになされる。これにより、これまでのサムネイル表示画像は消去される。そして、続くステップS207により、ファイル再生操作により指定された録画ファイルについての再生が行われるための制御を実行するようになされる。ステップS207では、ファイル再生操作により指定された録画ファイルをディスク51から読み出し、通常の再生信号処理を施すようになされる。これにより、再生出力される画像データに関しては、フルサイズで表示されることになる。

【0153】なお、これまでの説明ではサムネイル画像

として、静止画を表示するものとして説明したが、録画ファイルの画像データが動画画であれば、動画によりサムネイル画像を表示してサムネイル表示を行うようにすることも可能である。この場合には、録画ファイルとしてディスクに記録された動画画データを読み出し、MP E G 2 による伸張処理時に、所要のタイミングでフィールド画像単位でデータを抽出する。そして、抽出したフィールド画像データごとにサムネイル画像サイズに適合する画像縮小化処理を施し、これら画像縮小化処理が施されたフィールド画像データが時間経過に従って順次表示されるようなサムネイル表示画像データを生成して表示出力するようにすればよい。

【0154】 8. 変形例

続いて、本実施の形態の変形例について説明する。変形例においては、リリースキー 3 0 1 は、単に押圧操作を行うのではなく、これが押圧された力の強さに応じた操作情報を「押圧レベル情報」として出力するようにされる。そして、上記押圧レベル情報に応じて、録画ファイル記録時における圧縮動画データのデータレートを可変するようにされる。

【0155】 図 1 2 は、リリースキー 3 0 1 に対して行われる押圧操作によって得られる押圧レベルと、動画データレートとの関係の一設定例を示している。この場合、リリースキー 3 0 1 は或る所定の押圧レベルに対応する押圧操作位置を越えたときにクリック間が得られる機構を有するようにする。このうで、リリースキー 3 0 1 に対する押圧操作が解除されている状態、つまり、押圧レベルが「0」のときには、録画動作がオフとなるようにされる。そして、リリースキー 3 0 1 に対する押圧操作が行われて、例えば「0」より大きい押圧レベルが得られる（実際には或る程度の遊びがあるようにすることが好ましい）と、標準速度によるデータレートで録画を開始するようにされる。

【0156】 そして、例えばユーザが自分にとって重要な被写体を見つけたとすると、リリースキー 3 0 1 に対する押圧力を強め、少なくともクリック位置を越えた押圧状態を得るようにする。この押圧状態を得た後は、クリック位置から予め規定されたストップ位置までの範囲で、ユーザは任意にリリースキー 3 0 1 に対する押圧力をコントロールするようにされる。これにより、図に示すようにクリック位置からストップ位置までの範囲では、その押圧レベルが強くなるのに応じて、圧縮動画データレートも高速化するように可変されるものである。

【0157】 上記図 1 2 に示すような、リリースキー 3 0 1 の押圧レベルと、圧縮動画データレートとの関係を実現するには、録画ファイル記録時において、リリースキー 3 0 1 から出力される押圧レベル情報に応じて、例えばデータ処理／システムコントロール回路 3 2 が、MP E G 2 ビデオ信号処理回路 3 3 において得られる圧

縮動画データレートが可変されるように制御を実行すればよい。

【0158】 このような構成によれば、ユーザは、或る被写体について重要であると認識したときには、クリック位置を越えてリリースキー 3 0 1 を強く押圧操作するようにすればよいことになる。これにより、重要指定画像として標準よりも高画質の動画画データを録画することが可能になる。この際、クリック位置を越えた押圧状態のもとで、ユーザが撮影中に判断した被写体の重要度に応じて、その押圧力を強めるようにしていけば、これに応じて録画される圧縮動画データも高画質で記録されていくことになる。つまり、この変形例においては、被写体等の重要度に応じて、録画ファイル記録中の画質をユーザ自身がダイナミックにコントロールすることが可能となるものである。

【0159】 そして、例えば上記のような重要指定画像の録画を解除したい場合には、クリック位置以内の範囲に押圧位置が収まるように、リリースキー 3 0 1 に対する押圧操作を弱めればよい。これにより重要指定画像の録画が解除され、標準の圧縮動画データレートによる録画が再開されることになる。また、クリック位置を越えている、越えていないとに関わらず、リリースキー 3 0 1 に対して押圧操作を行っている状態から、押圧操作を解除すれば録画動作自体が終了されることになる。このような操作形態によると、左記の実施の形態において重要指定画像の録画のためのトリガとして用いられた重要指定キー 3 0 2 は、この変形例においては不要とされて構わないことになる。

【0160】 この変形例としての操作形態に基づく録画動作を実現するには、先に図 9 のフローチャートに示した処理動作に準ずることで可能とされる。但し、この場合には、ステップ S 1 0 4 において、重要指定キー 3 0 2 の操作の有無を判別するのに代えて、リリースキー 3 0 1 がクリック位置を越えて押圧操作されたか否かを判別することになる。そして、ステップ S 1 0 7 及び S 1 0 8 においては、リリースキー 3 0 1 から出力される押圧レベル情報に応じて、データレートを可変すると共に、これに応じたメディアドライブ部 4 の転送データレート及びディスク回転速度となるように制御が実行されることになる。この際、ステップ S 1 0 9 では、一定時間の経過を待機する代わりに、リリースキー 3 0 1 に対する押圧レベルがクリック位置以内に対応するか否かが判別される。更には、ステップ S 1 0 5、S 1 1 0 におけるリリースキー 3 0 1 の再度操作の有無を判別するのに代えて、リリースキー 3 0 1 の操作の解除の有無について判別を行うことになる。また、ステップ S 1 1 1 における判断処理としては、これまでの録画ファイルの記録中において、リリースキー 3 0 1 がクリック位置を越えて押圧操作されたか否かを判別することになる。

【0161】 なお、変形例として図 1 2 に示したレリー

ズキー 301 の押圧レベルと、圧縮動画像データレートとの関係設定はあくまでも一例であり、これに限定されるものではない。つまり、図 12 ではリリースキー 302 に対する押圧レベルに応じて、圧縮動画像データレートを連続的に可変するようなイメージで説明したが、例えば、リリースキー 302 から出力される押圧レベル情報に対応して、所定段階数による圧縮動画像データレートの可変制御が行われるように構成しても構わないものである。

【0162】また、上記各実施の形態として示した、重要指定画像を録画するための操作形態や、録画のための処理動作等は実際の使用条件等に応じて適宜変更されて構わない。また、サムネイル表示に関する表示形態や、サムネイル表示のための制御処理も各図にて説明した構成に限定されるものではない。

【0163】また、重要指定画像を録画するための構成に関しては、例えばディスクに対するデータの記録のみが可能とされる単体の記録装置に対しても適用が可能とされる。

【0164】更に、本実施の形態のビデオカメラとしては、ビデオ記録再生部位として、MD-DATA2 に基づくディスク記録再生装置としたが、ビデオ記録再生部位としては、本実施の形態としての構成の他、他の種類のディスク状記録媒体に対応する記録再生装置とされても構わない。更に、動画像データを圧縮するために本実施の形態では、MPEG2 方式を採用するものとして説明したが、例えば他の動画像データの圧縮符号化が可能な方式が採用されて構わない。また、静止画データ及び音声データについての圧縮方式も、本実施の形態として例示したもの（JPEG, ATAC2 等）に限定される必要も特にない。

【0165】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、ディスクに対してデータレート可変により圧縮処理される圧縮動画像データを記録するのにあたり、例えばユーザが録画等を行っている途中で重要指定キーを操作すれば、この操作に応じて、圧縮動画像データのデータレートを上げるように可変するようにされる。これにより、例えば録画動作として、特に被写体が重要でないときには相応の記録時間長が得られる低いデータレートにより記録を行い、重要な被写体が得られたときには通常よりも高いデータレートで高画質による記録を行うことができる。つまり、データレート固定で記録する場合の記録データの冗長性をできるだけ排除し、或る程度の記録時間の確保と、ユーザが重要であると判断した記録内容の高画質とを両立させることが可能となる。また、本発明では、ディスク状記録媒体をメディアとして採用することになるので、例えばテープ状記録媒体を採用した場合と比較して、再生画像の質を維持した記録動作継続中におけるデータレートの可変を遙かに容易に実現することができ

る。

【0166】また、例えば録画動作を継続させるためのリリースキーの押圧される力の強さに応じて、重要指定された圧縮動画像データのデータレートを可変する、つまり、ユーザがリリースキーを押圧する力の強さに応じて、記録される画像の画質を向上させていくようにすれば、ユーザが認識した重要度に応じて、記録される画像データの画質を変化させることができ、それだけ、より細かにユーザの撮影時の意識を画質に反映させることが可能である。

【0167】そして、上記のようにしてディスクに記録される圧縮動画像データのデータレートが可変とされるのに応じてディスク回転速度を変更することで、例えば、圧縮動画像データを一旦バッファメモリメモリなどに蓄積して、ディスクドライバへのデータ転送レートの整合を図るようなことをしなくとも、圧縮動画像データのデータレートに従ったデータ転送レートでディスクに対するデータ記録が行われることになる。これにより、重要指定されて圧縮動画像データのデータレートが上がった場合において、バッファメモリにおけるデータ蓄積量のオーバーフローに関する対策をさほどシビアに考慮する必要はなくなり、それだけデータ記録に際しての信頼性が向上すると共に回路規模の縮小も図ることが可能となる。

【0168】そして、これまでの構成により記録される圧縮動画像データからなるファイルの検索のためにサムネイル表示を行うのにあたり、録画時において重要指定操作が行われたファイルのサムネイル画像については、重要指定されたことを示すマーク表示等を行うようにすることで、例えば検索時において、ユーザにとってプライオリティが高いとされるファイルを複数のファイルの中から容易に検索することが可能となり、それだけ検索に関するユーザの使い勝手が向上される。更には、ユーザの操作等に従って、サムネイル画像のなかから、重要指定されたことを示すマーク表示が行われたファイル（即ち重要指定されたファイル）のみに対応するサムネイル画像を表示できるようにすることによって、ユーザにとってプライオリティが高いとされるファイルのみが検索候補として提示されるため、これによってもユーザの使い勝手は向上されることになる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態のビデオカメラに対応するディスクのトラック構造を示す説明図である。

【図 2】実施の形態のビデオカメラに対応するディスクのトラック部分を拡大して示す説明図である。

【図 3】実施の形態のビデオカメラに対応するディスクの仕様を示す説明図である。

【図 4】実施の形態のビデオカメラの内部構成のブロック図である。

【図 5】実施の形態のビデオカメラのメディアドライブ部の内部構成のブロック図である。

【図6】実施の形態のビデオカメラの側面図、平面図、及び背面図である。

【図7】実施の形態に対応するディスク構造例を示す概念図である。

【図8】実施の形態としての録画ファイルの記録動作を示す説明図である。

【図9】実施の形態としての録画ファイルの記録動作を実現するためのフローチャートである。

【図10】実施の形態のサムネイル表示の一表示形態例を示す説明図である。

【図11】実施の形態のサムネイル表示のための処理動作を示すフローチャートである。

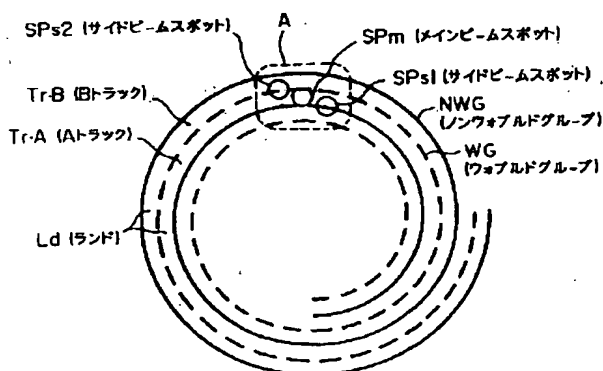
【図12】実施の形態の変形例として、リリースキーに対する押圧レベルと、これにより可変となる圧縮動画像データレートとの関係設定例を示す説明図である。

【符号の説明】

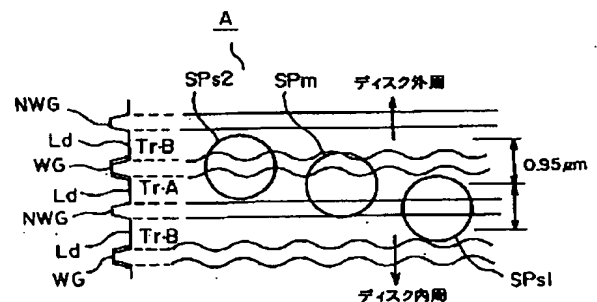
1 レンズブロック、2 カメラブロック、3 ビデオ信号処理部、4 メディアドライブ部、5 デッキ部、6 表示／画像／音声入出力部、6A 表示部、7 操作部、8 外部インターフェイス、9 電源ブロック、11 光学系、12 モータ部、22 サンプルホールド／AGC回路、23 A/Dコンバータ、24 タイミングジェネレータ、25 カメラコントローラ、31 データ処理／システムコントロール回路、32 バッファメモリ、33 ビデオ信号処理回路、34 メモリ、35 動き検出回路、36 メモリ、37 音声圧縮エンコーダ／デコーダ、38 ビデオコントローラ、41 MD-DATA2エンコーダ／デコーダ、42 バッファメモリ、43 二値化回路、44 RF信号処

理回路、45 サーボ回路、46 ドライバコントローラ、51 ディスク、52 スピンドルモータ、53 光学ヘッド、54 磁気ヘッド、55 スレッドモータ、61 ビデオD/Aコンバータ、62 表示コントローラ、63 コンポジット信号処理回路、64 A/Dコンバータ、65 D/Aコンバータ、66 アンプ、101 RFアンプ、103 AGC／クランプ回路、104 イコライザ／PLL回路、105 ビタビデコーダ、106 RLL (1, 7) 復調回路、107 マトリクスアンプ、108 ADIPバンドパスフィルタ、109 A/Bトラック検出回路、110 ADIPデコーダ、111 CLVプロセッサ、112 サーボプロセッサ、113 サーボドライバ、114 データバス、115 スクランブル／EDCエンコード回路、116 ECC処理回路、117 デスクランブル／EDCデコード回路、118 RLL (1, 7) 変調回路、119 磁気ヘッド駆動回路、120 レーザドライバ、121 転送クロック発生回路、201 カメラレンズ、202 マイクロフォン、203 ディスクスロット、204 ビューファインダ、205 スピーカ、300 メインダイヤル、301 リリースキー、302 重要指定キー、304 ズームキー、305 イジェクトキー、306 再生キー、307 停止キー、308、309 サーチキー、310 サムネイル表示キー、311 十字キー、312 クリックキー、313 表示切換キー、Ld ランド、NWG ノンウォブルドグループ、WG ウォブルドグループ、Tr・A、Tr・B トラック

【図1】



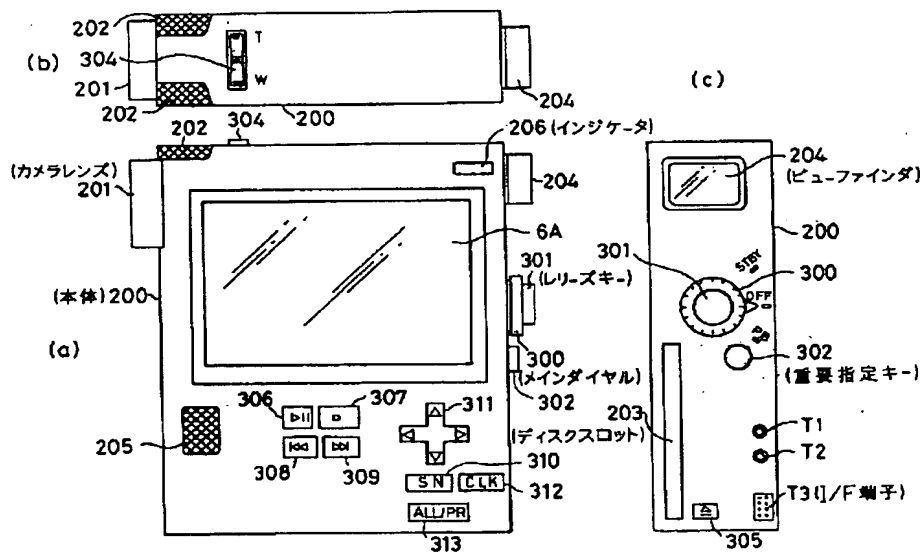
【図2】



【図3】

	MD-DATA 2	MD-DATA 1
トラックピッチ	0.95 μ m	1.6 μ m
ビット長	0.39 μ m/bit	0.59 μ m/bit
$\lambda \cdot NA$	650nm \cdot 0.52	780nm \cdot 0.45
記録方式	LAND記録	GROOVE記録
アドレス方式	インターレースアドレッシング (ダブルスパイラルの片方ウォブル)	シングルスパイラルの両側ウォブル
変調方式	PLL (1, 7)	EFM
誤り訂正方式	RS-PC	ACIRC
インターリーブ	ブロック完結	畳み込み
冗長度	19.7%	46.3%
線速度	2.0m/s	1.2m/s
データレート	589kB/s	133kB/s
記録容量	650MB	140MB

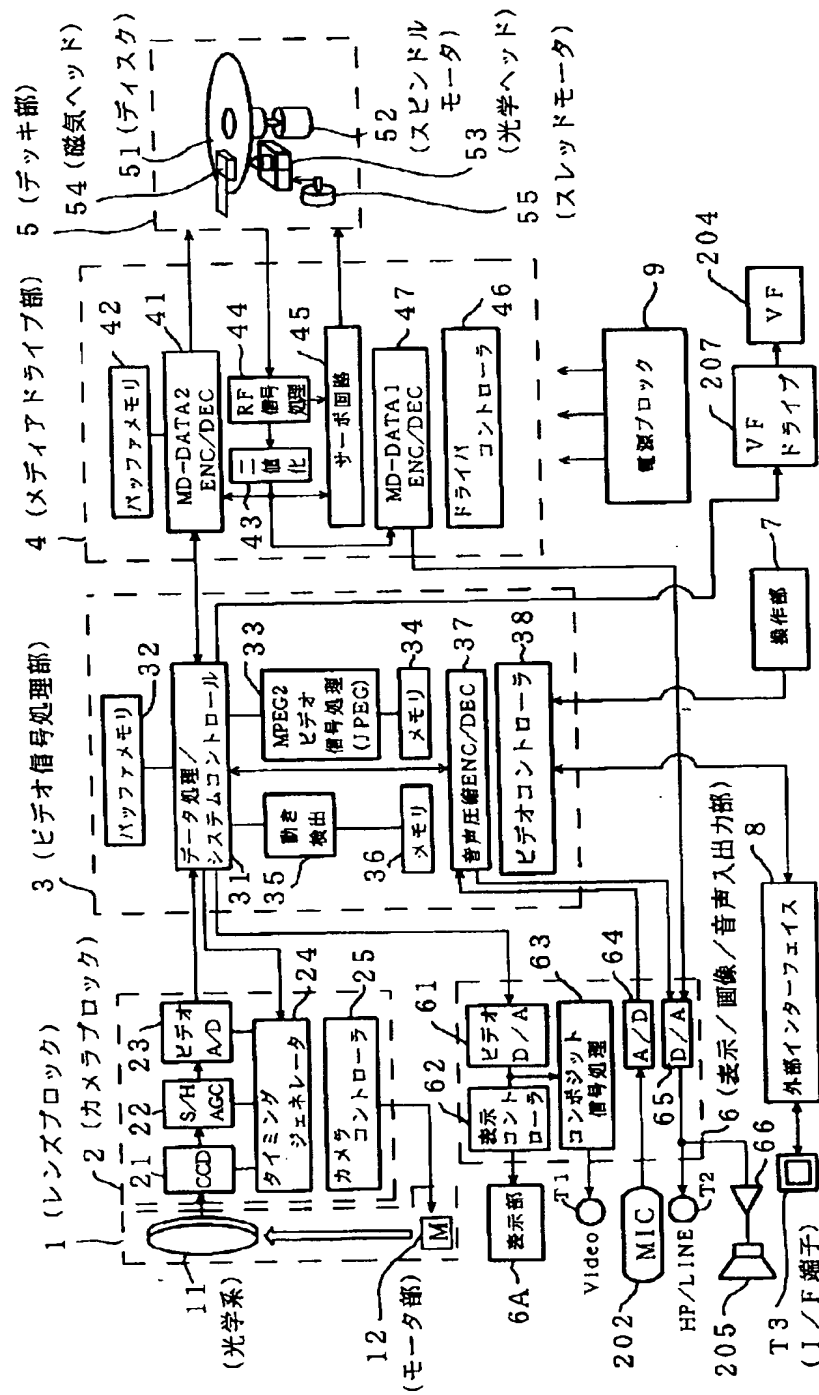
【図6】



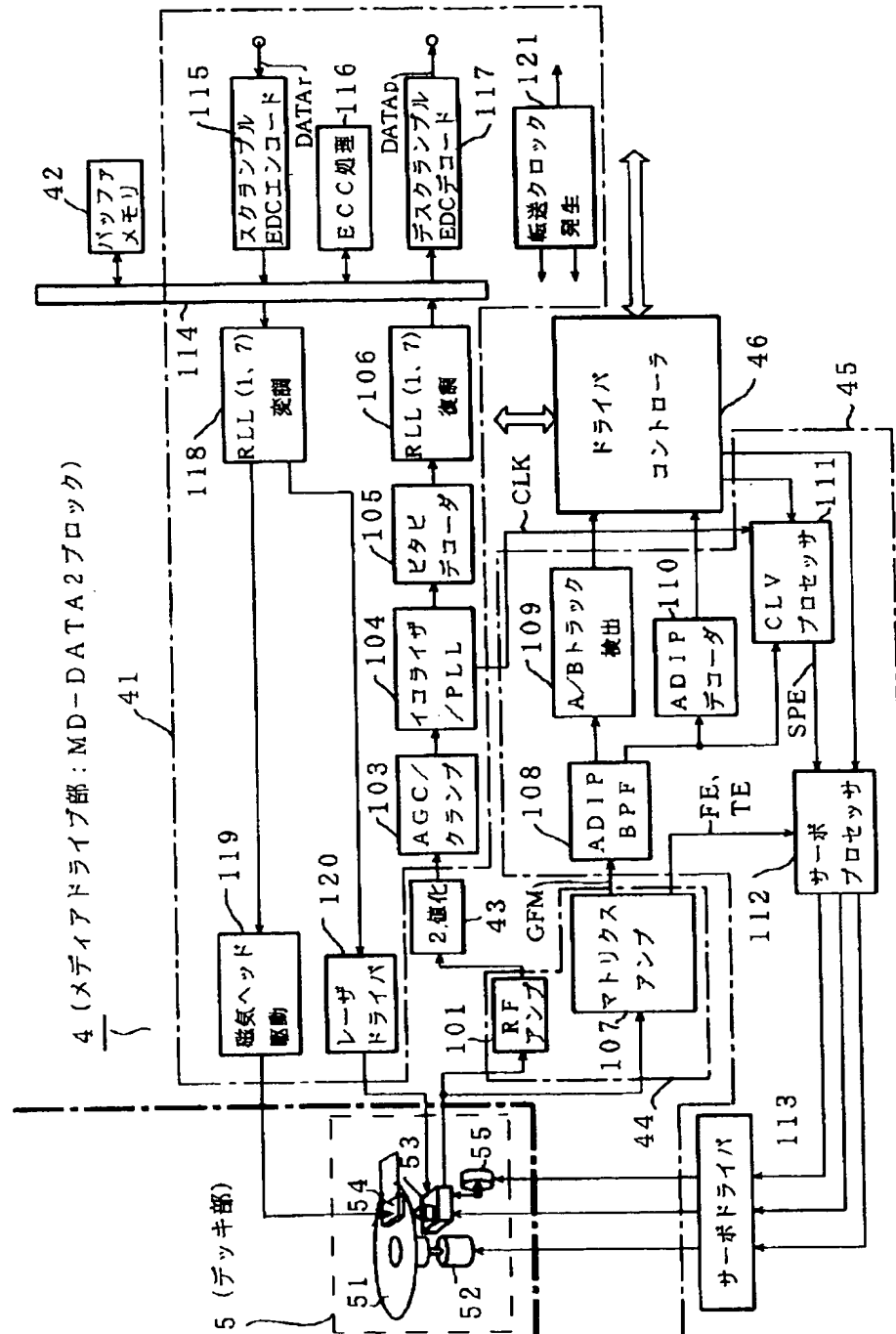
【図7】



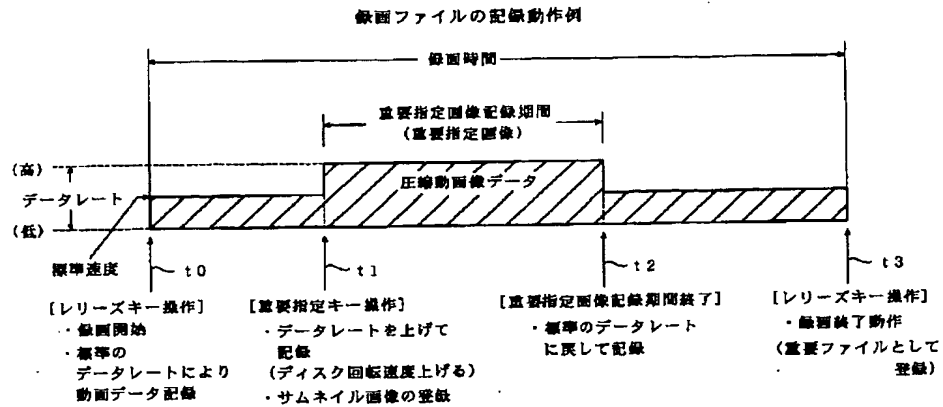
【図4】



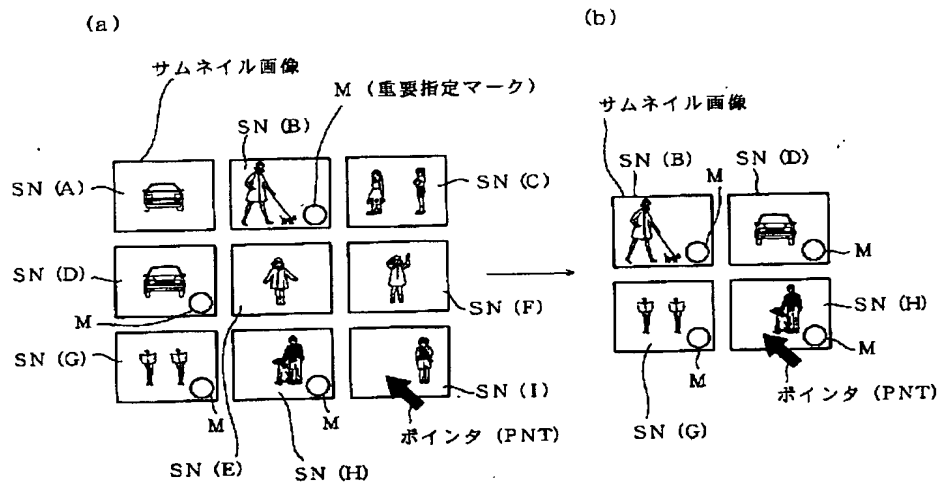
【図5】



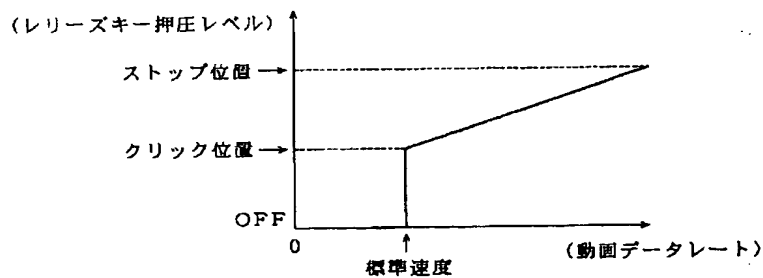
【図8】



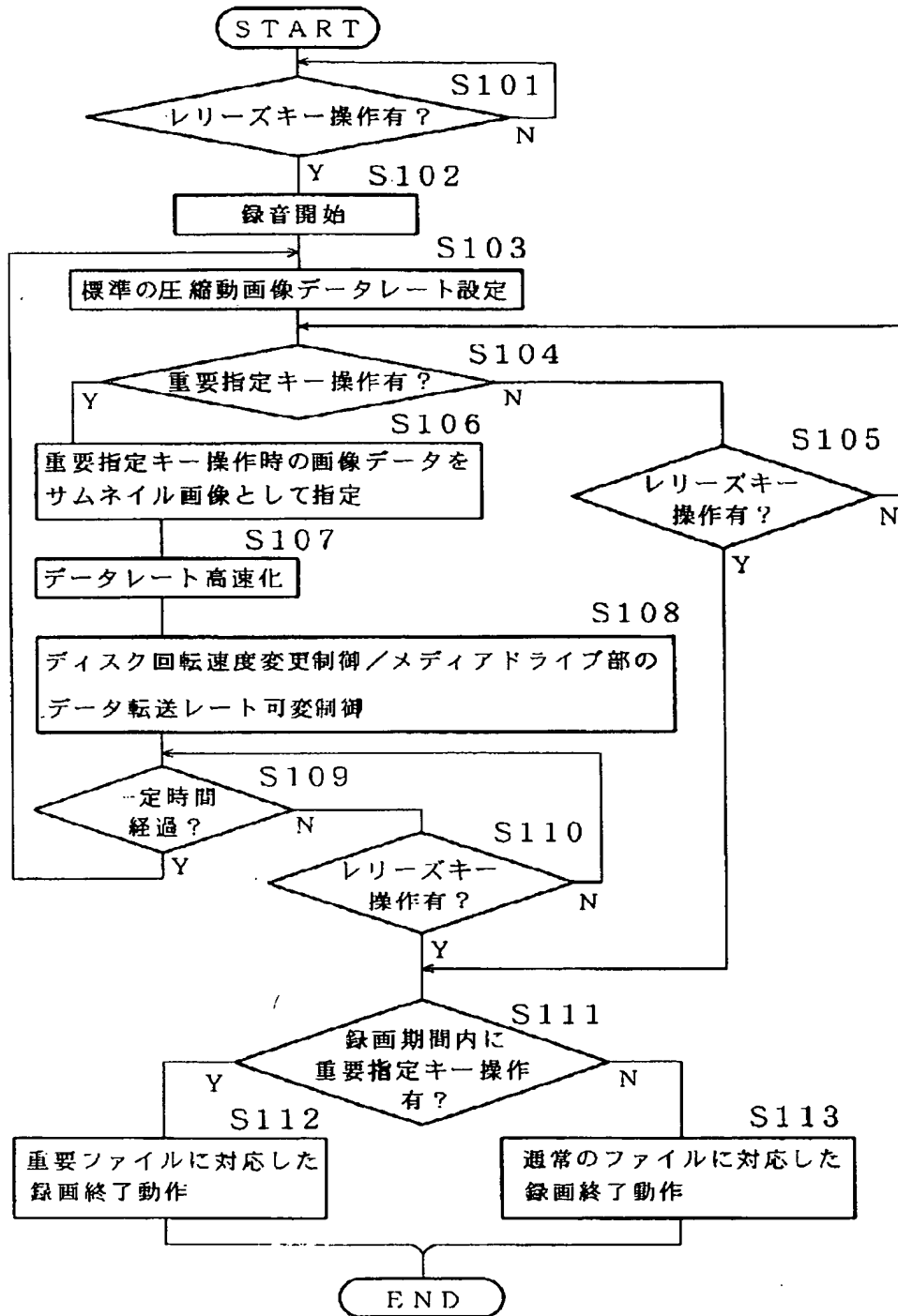
【図10】



【図12】



【図9】



```

graph TD
    START([START]) --> S201[S201]
    S201 --> S202[S202]
    S202 --> S203[S203]
    S203 --> S204[S204]
    S204 --> S205{S205}
    S205 -- Y --> S206[S206]
    S205 -- N --> S208{S208}
    S206 --> S207[S207]
    S207 --> RETURN([RETURN])
    S208 -- Y --> S209{S209}
    S208 -- N --> S205
    S209 -- Y --> S210[S210]
    S209 -- N --> S211[S211]
    S210 --> S211
    S211 --> S205

```

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-213524

(43)Date of publication of application : 06.08.1999

(51)Int.Cl. G11B 19/02
G11B 19/28
G11B 20/10
H04N 5/85
H04N 5/92

(21)Application number : 10-014196 (71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 27.01.1998 (72)Inventor : KAWAKAMI TAKASHI
ARATAKI YUUJI

(54) RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the redundancy as video recording data and to vary the recording time of images to be recorded by recording compressed image data on a disk shaped recording medium while performing an importance specifying operation and recording them while varying the data rate to a prescribed data rate higher than that of a normal time as an importance specification corresponding recording operation corresponding to the importance specifying operation.

SOLUTION: Image pickup signal data to be outputted by a camera block 2 are coded into compressed moving image data by the VBR mode of an MPEG 2 format in a video signal processing part 3. Simultaneously with this the voice collected with a microphone 202 is also compressingly coded by an ATTRAC2 format in the part 3. Then controllings and processings for making them so as to be recorded by the compressed moving image data rate of a standard speed. Moreover when the specification of an importance specifying key is present this device moves to a video recording operation and a sound recording operation corresponding to the operation of the importance specifying key.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In a recording and reproducing device which can perform record or reproduction of compressed image data in which compression encoding is carried out by the data rate variable corresponding to a predetermined disk shape

recording mediumAn important designating operation means by which important designating operation can be performedand when recording the above-mentioned compressed image data on a disk shape recording mediumas recording operation corresponding to important specification corresponding to the above-mentioned important designating operationA recording and reproducing device provided with a recording control means which can record by changing into a necessary data rate usually higher than the time about the above-mentioned data rate.

[Claim 2]The above-mentioned important designating operation means is considered as composition in which an output is possibleand press level information which shows strength of power in which it is pressed the above-mentioned recording control meansThe recording and reproducing device according to claim 1 constituting so that the above-mentioned data rate may be changed as recording operation corresponding to the above-mentioned important specification based on the above-mentioned press level information.

[Claim 3]So that record over a disk shape recording medium may be performed by transmission data rate based on the above-mentioned data rate changed by recording operation corresponding to the above-mentioned important specificationThe recording and reproducing device according to claim 1wherein a disk-rotational-speed control means for carrying out variable control of the revolving speed of the above-mentioned disk shape recording medium is established.

[Claim 4]About a file of compressed image data containing data recorded by recording operation corresponding to the above-mentioned important specification. When identification information which shows that important specification was performed shall be recorded on a predetermined region of the above-mentioned recording mediumIt has a display control means which was recorded on the above-mentioned disk shape recording medium and which can carry out the display output of the thumbnail image about a file of some compressed image data altogetherBased on identification information read from the above-mentioned recording mediumthe above-mentioned display control means about a file containing compressed image data in which recording operation corresponding to important specification was performed. The recording and reproducing device according to claim 1 generating and carrying out the display output of the thumbnail image as a predetermined display style which shows that important specification was performed is acquired.

[Claim 5]From inside of a file of image data supposed that the display output of the above-mentioned display control means should be carried out as a thumbnail imageThe recording and reproducing device according to claim 4 constituting a thumbnail image only about a file of compressed image data in which recording operation corresponding to important specification was performed so that a display output is possible.

[Claim 6]About a file containing compressed image data recorded by recording operation corresponding to the above-mentioned important specificationthe above-mentioned display control means. The recording and reproducing device

according to claim 4 constituting so that a thumbnail image may be generated based on compressed image data which is said to have been recorded within a recording operation period corresponding to important specification at the time of record of the file.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the recording and reproducing device which can perform record reproduction about dynamic image data for example corresponding to the recording medium of a predetermined kind.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years what can carry out record reproduction of the image pick for example with digital data is spreading as a video camera in which imaging devices such as a camera and recording and reproducing devices such as a video cassette recorder were unified.

[0003] In this case the image quality of the animation recorded as an image pick and the record time length to a recording medium have a large place depending on the data rate of record data. For this reason depending on a mode they are SP (Short Play) mode and LP gas (Long Play) for example as recording mode. That whose change of the mode was enabled is known. In this case at an SP mode although it is short-time recordable time in raising a data rate record by high definition is made to be performed and by LP mode it is carried out as [perform / although prolonged record is possible lower image quality to lowering a data rate rather than an SP mode and / record]. Generally the change of such recording mode shall be set up when a user performs prescribed operation before a recording start and at the time of recording after being fixed by the set-up recording mode recording operation is performed.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way when a thing when the user is actually recording using the video camera is considered it is also common for not all the image contents currently photoed during the recording to be necessarily important for a user always and only for a certain image content in a recording period rather to be important for a user.

[0005] However as for the change as mentioned above recording mode is considered as immobilization during the recording and it is common that it cannot do. For this reason when photoing the contents which importance is high and need to be also partly recorded by high definition in the contents which a user is going to record from this for example is assumed. For example an SP mode must be set up and recorded beforehand and the relative redundancy as recorded data will become too much high in this case to the contents of recording at large which a user demands. that is-- for a user -- some contents of recording -- the record time

short despite unwillingness must be chosen to take a photograph by high definition. When such a thing is taken into consideration at the time of photography it will be preferred on a user's user-friendliness that it is made to change the data rate of the picture which is equivalent to the change of the above-mentioned recording mode and which should be recorded by a user's operation for example according to the importance of the contents of recording.

[0006] Displaying the retrieval picture what is called by a thumbnail indication on a display screen as a method for for example searching the image data recorded as a file to a certain recording medium is often performed in recent years. [in 1 screen] with a "thumbnail indication" the representation screen by Still Picture Sub-Division or an animation which is recorded for example on the recording medium and which is represented for every file. The thumbnail image displayed with the gestalt reduced rather than usual is created and the display output of the retrieval picture which made these thumbnail images arrange on a display screen is formed and carried out. By performing such a thumbnail indication the user can grasp visually the contents of the graphics file currently recorded on the recording medium and it becomes possible to search a desired file more nearly promptly and exactly for example.

[0007] For example as operation used as a user interface the above-mentioned thumbnail indication. A user chooses the thumbnail image corresponding to a desired file with cursor etc. and is made to have a click etc. generally operated out of two or more thumbnail images arranged on the thumbnail indication screen. Then the repeat display of the image data of the file corresponding to the thumbnail image which the user chose is carried out in the usual size for example from a recording medium.

[0008] When such a thumbnail indication and variable [which were mentioned above / of the data rate according to the importance of the contents of recording in a video camera etc.] are tied up and considered. If contents with high importance compare with the file which is not included at all for example it will be regarded as the file in which contents with importance high as contents of recording are included as a file with a priority high as it is also for a user. Even if it faces from this the thumbnail indication which is a retrieval picture it is preferred on a user's user-friendliness that the information about the file made high [a priority] for a user is shown by a certain gestalt.

[0009]

[Means for Solving the Problem] Then in a recording and reproducing device which can perform record or reproduction of compressed image data in which compression encoding is carried out by the data rate variable in consideration of SUBJECT which this invention described above corresponding to a predetermined disk shape recording medium. As recording operation corresponding to important specification corresponding to an important designating operation means by which important designating operation can be performed and important designating operation at the time of recording compressed image data on a disk shape recording medium. We decided to have a recording control means which can record

by changing into a necessary data rate usually higher than the time about a data rate.

[0010] Under the present circumstances we decided to take composition in which an output of press level information which shows strength of power in which it is pressed as the above-mentioned important designating operation means is possible and it was presupposed that a recording control means is constituted so that the above-mentioned data rate may be changed as recording operation corresponding to important specification based on that press level information.

[0011] We decided to establish a disk-rotational-speed control means for carrying out variable control of the revolving speed of a disk shape recording medium so that record over a disk shape recording medium might be performed by transmission data rate based on a data rate changed by recording operation corresponding to important specification.

[0012] After following the above-mentioned composition about a file of compressed image data containing data recorded by recording operation corresponding to important specification. When identification information which shows that important specification was performed should be recorded on a predetermined region of a recording medium we decided to have a display control means which was recorded on a disk shape recording medium and which can carry out the display output of the thumbnail image about a file of some compressed image data altogether. And as this display control means based on identification information read from a recording medium about a file containing compressed image data in which recording operation corresponding to important specification was performed. We decided to constitute so that the display output of the thumbnail image may be generated and carried out as a predetermined display style which shows that important specification was performed is acquired.

[0013] We decided to constitute a thumbnail image only about a file of compressed image data in which recording operation corresponding to important specification was performed from inside of a file of image data supposed that a display output should be carried out as a thumbnail image as the above-mentioned display control means so that a display output is possible. About a file which contains compressed image data recorded by recording operation corresponding to the above-mentioned important specification as the above-mentioned display control means. We decided to constitute so that a thumbnail image may be generated based on compressed image data which is said to have been recorded within a recording operation period corresponding to important specification at the time of record of the file.

[0014] It is also under [record period-of-implementation / of compressed image data] also setting when recording compressed image data in which compression encoding is carried out by the data rate variable corresponding to a disk shape recording medium according to the above-mentioned composition. It becomes possible to change by [as raising a data rate (compressed image data rate) of compressed image data by a user's important designating operation]. That is it is based on a user's important designating operation and it becomes possible to raise

image quality of recording content parts by which a priority was given during compressed-image-data record. Under the present circumstances if a compressed image data rate is changed for example according to press level information as important designating operation that is a compressed image data rate is raised according to a press level becoming strong change of image quality of a recording picture according to a grade of importance which a user judged will be obtained. When a compressed image data rate is accelerated and disk rotational speed continues being standard speed for example After once making a note of this compressed image data rate accumulating in Hitoshi and holding composition for reading data from a memory with a transmission data rate corresponding to standard disk rotational speed and transmitting to a disk driver is required but. If disk rotational speed of a disk shape recording medium is changed so that it may carry out like this invention and record by a data transfer rate corresponding to a changed compressed image data rate may be performed it will become unnecessary to take the above composition.

[0015] About a file which has the contents of recording to which important designating operation was carried out. It is made possible to make a fact that performed a display which shows that important specification was carried out at the time of a thumbnail indication and important designating operation was further performed on the occasion of the time of record only about a file by which important specification was carried out because it can be made to carry out a thumbnail indication reflect as search information. And it becomes possible in this case to enrich more the contents of search information about an important designated file also by generating a thumbnail image from the contents of recording to which important designating operation was carried out about a file by which important specification was carried out.

[0016]

[Embodiment of the Invention] Hereafter the image processing device of the embodiment of the invention is explained. The case where it is carried in the portability type video camera in which the camera device part the picture (Still Picture Sub-Division or animation) and the recording and reproducing device part in which audio record reproduction is possible were unified as an image processing device of this embodiment is mentioned as an example. The recording and reproducing device part carried in the video camera of this example has the composition which is known as a kind of a magneto-optical disc and which carries out record reproduction of the data corresponding to what is called a mini disc taken. Explanation is given in the following order.

1. Thumbnail of example of recording operation 6-2. processing operation 7. book embodiment of recording operation 6-1. recording file of example of disk structure 6. book embodiment corresponding to composition 5. book embodiment of internal configuration 4. media drive part of appearance composition 3. video camera of disc format 2. video camera. The example of display style 7-2. processing operation 8. modification of a display 7-1. thumbnail [0017] 1. The recording and reproducing device part carried in the video camera of the example of a disc

format book is supposed that the format which performs record/playback of data corresponding to a mini disc (magneto-optical disc) and which is called MD data is supported. Although two kinds of formats called MD-DATA1 and MD-DATA2 are developed as this MD data format. The video camera of this example is having record reproduction performed rather than MD-DATA1 corresponding to the format of MD-DATA2 whose high density recording is made possible. Then the disc format of MD-DATA2 is explained first.

[0018] Drawing 1 and drawing 2 show notionally the example of track structure of the disk as MD-DATA2. Drawing 2 (a) and (b) is the sectional view and top view expanding and showing the portion bundled with the dashed line A of drawing 1 respectively. As shown in these figures to a disc face two kinds of grooves (slot) of wobbled groove WG to which the wobble (meandering) was given and the non wobbled groove NWG to which the wobble is not given are formed beforehand. And as these wobbled groove WG and the non wobbled groove NWG form the land Ld between them they exist in double spiral shape on a disk.

[0019] Although the land Ld is used as a track in MD-DATA2 format. Since wobbled groove WG and the non wobbled groove NWG are formed as mentioned above it will be formed in the shape of [in which track Tr-A and two tracks of Tr-B are double independently respectively also as a track] a spiral (double spiral). Track Tr-A serves as a track with which wobbled groove WG is located in the disk periphery side and the non wobbled groove NWG is located in the disk inner circumference side. On the other hand track Tr-B serves as a track with which wobbled groove WG is located in the disk inner circumference side and the non wobbled groove NWG is located in the disk periphery side. That is it can be concluded that a wobble is formed only in one side by the side of a disk periphery to track Tr-A and the wobble was formed only in one side by the side of disk inner circumference as track Tr-B. In this case a track pitch serves as track Tr-A which adjoins mutually and distance between each center of track Tr-B and the track pitch is 0.95 micrometer as shown in drawing 2 (b).

[0020] Here the wobble formed in the groove as a wobbled groove WG is formed based on the signal with which the physical address on a disk was encoded by FM modulation + biphase abnormal conditions. For this reason it becomes possible to extract the physical address on a disk by carrying out recovery processing of the reproduction information acquired from wobbling given to wobbled groove WG at the time of record reproduction. Let address information as a wobbled groove WG be an effective thing in common to track Tr-A and Tr-B. That is it is made for track Tr-A located in inner circumference on both sides of wobbled groove WG and track Tr-B located in a periphery to have the address information by wobbling given to the wobbled groove WG shared. Such an addressing method is also called interlace addressing method. After controlling the cross talk between adjoining wobbles by adopting this interlace addressing method for example it becomes possible to make a track pitch small. About the method which records an address by forming a wobble to a groove it is ADIP (Address In Pregroove). It is also called a method.

[0021]Discernment any of track Tr-A and Tr-B which share the same address information as mentioned above to trace can be performed as follows. For example 3 beam methods are applied and two side beams which remain can consider tracing the groove located in both the sides of the track which the above-mentioned main beam is tracing in the state where the main beam is tracing the track (land Ld).

[0022]The state where the main beam spot SPm is tracing track Tr-A is shown in drawing 2 (b) as an example. In this case side beam spot SPs1 by the side of inner circumference will trace the non wobbled groove NWG among two side beam spot SPs1 and SPs2 and side beam spot SPs2 by the side of a periphery will trace wobbled groove WG. On the other hand although not illustrated if it is in the state where the main beam spot SPm is tracing track Tr-B side beam spot SPs1 will trace wobbled groove WG and side beam spot SPs2 will trace the non wobbled groove NWG. By thus the case where the main beam spot SPm traces the case where track Tr-A is traced and track Tr-B. As a groove which side beam spot SPs1 and SPs2 should trace it will be inevitably exchanged by wobbled groove WG and the non wobbled groove NWG.

[0023]As a detecting signal acquired by reflection of side beam spot SPs1 and SPs2 in a photodetector from a waveform which is different by any shall be traced between wobbled groove WG and the non wobbled groove NWG being acquired. Based on the above-mentioned detecting signal by distinguishing which is tracing wobbled groove WG (or non wobbled groove NWG) among present side beam spot SPs1 and SPs2 which the main beam shall trace between track Tr-A and Tr-B can identify.

[0024]Drawing 3 is a figure showing the main spec. of MD-DATA2 format ** which has the above track structures as compared with MD-DATA1 format. First as MD-DATA1 format a track pitch is set to 1.6 micrometers and pit length becomes in 0.59 micrometer/bit. It is considered as the laser wavelength of $\lambda = 780$ nm and is referred to as numerical aperture $NA = 0.45$ of an optical head. The groove-recordings method is taken as a recording method. That is he is trying to use for record reproduction by using a groove as a track. After forming the groove (track) by a single spiral as an addressing scheme the method using the wobbled groove which formed the wobble as address information to the both sides of this groove is taken.

[0025]As a modulation method of record data the EFM (8-14 conversion) method is adopted. As error correcting system ACIRC (Advanced Cross Interleave Reed-Solomon Code) was adopted it collapsed in data interleave and the mold is adopted. For this reason as relative redundancy of data it becomes 46.3%.

[0026]In MD-DATA1 format CLV (Constant Linear Velocity) is adopted as a disk drive system and it is considered as 1.2 m/s as linear velocity of CLV. And as a data rate of the standard at the time of record reproduction it is considered as 133 kB/s and set to 140 MB as storage capacity.

[0027]On the other hand it turns out that a track pitch shall be 0.95 micrometer pit length is carried out in 0.39 micrometer/bit and it is shorter than both MD-DATA1

formats as MD-DATA2 format to which the video camera of this example can respond. And in order to realize the above-mentioned pit length for example as numerical aperture $NA=0.52$ of the laser wavelength of $\lambda=650\text{ nm}$ and an optical head the beam spot diameter in a focusing position is extracted and the zone as an optical system is extended.

[0028] As a recording method as drawing 1 and drawing 2 explained a land recording method is adopted and an interlace addressing method is adopted as an addressing scheme. The RLL (17) method (RLL; Run Length Limited) supposed that high density recording is suited as a modulation method of record data is adopted and a block conclusion type is adopted as a RS-PC method and data interleave as error correcting system. And as a result of adopting the above-mentioned all directions type as relative redundancy of data controlling even to 19.7% is possible.

[0029] Also in MD-DATA2 format although CLV is adopted as a disk drive system as the linear velocity it is considered as 2.0 m/s and is considered as 589 kB/s as a data rate of the standard at the time of record reproduction. And when 650 MB can be obtained as storage capacity and it compares with MD-DATA1 format it means that high-density-recording-ization of 4 or so times was realized. For example when compression encoding by MPEG 2 is performed about dynamic image data it depends also on the bit rate of coding data noting that video is recorded by MD-DATA2 format but it is supposed that it is possible to use time and to record the animation for 15 minutes - 17 minutes. When compression processing by ATRAC (Adaptive Transform Acoustic Coding) 2 is performed about voice data noting that only speech signal data is recorded it can be made time and record of about 10 hours can be performed.

[0030] 2. The appearance lineblock diagram 6 (a)(b) and (c) of a video camera is the side view top view and rear elevation showing the example of appearance of the video camera of this example. As shown in these figures on the main part 200 of the video camera of this example. As the camera lens 201 provided with the imaging lens for taking a photograph the diaphragm etc. expresses it is provided and the microphone 202 of the right-and-left couple for collecting an external sound in the upper face part of the main part 200 at the time of photography is formed for example. That is in this video camera it is supposed that it is possible the recording of the picture photoed with the camera lens 201 and to record the stereo sound which collected the sound with the microphone 202.

[0031] The side side of the main part 200 is equipped with the indicator 6A the loudspeaker 205 and the indicator 206. Let the indicator 6A be a part which carries out the display output of a taken image the picture reproduced by the internal recording and reproducing device etc. Although not limited especially here as a display device actually adopted as the indicator 6A a liquid crystal display etc. should just be used for example. The message indicator by a character a character etc. for telling a user about a necessary message according to operation of apparatus etc. shall be carried out at the indicator 6A. From the loudspeaker 205 the playback voice is outputted at the time of playback of the recorded sound and also the output of the necessary message voice by a beep sound etc. etc.

are performed for example. The indicator 206 emits light for example during recording operation and shows a user that a video camera is during recording operation.

[0032] The viewfinder 204 is formed and a picture character image etc. which are incorporated from the camera lens 201 during recording operation and standby are displayed on the back side of the main part 200. The user can take a photograph seeing this viewfinder 204. Furthermore the disk slots 203 the video output terminal T1 the headphone / line terminal T2 and I / field terminal T3 are provided. Let the disk slots 203 be a slotted section for the disk as a recording medium with which the video camera of this example corresponds to be inserted or discharged. The video output terminals T1 are a terminal which outputs a reproduced image signal etc. to external Electronic Image Devices Division and a terminal in which headphone / line terminal T2 outputs a reproduced sound signal to external audio apparatus and headphone. Let I / field terminal T3 be the input/output terminals of Interface Division for performing an external data facility and data communications for example.

[0033] Various kinds of handlers (300 302 and 304-313) for user's operation are provided in each part of the main part 200. The main dial 300 is a handler which sets up ON and OFF of a video camera recording operation and reproduction motion. When it is in the position of "OFF" so that a main dial may illustrate it is considered as power OFF and it will be rotating in the position of "STBY" will become a power turn and will be in the standby state of recording operation. By rotating in the position of "PB" it will become a power turn and will be in the standby state of reproduction motion.

[0034] When the release key 301 is in a record standby state it functions as a handler of a recording start or a record shutter.

[0035] In the modification mentioned later the release key 301 is changed so that the data rate of the compressed image data which is constituted so that perception is possible and should record that strength (press level) pressed on a disk according to this press level may become high.

[0036] The zoom key 304 is a handler which operates the zoom state about picture photography (a call side - a wide side). The eject key 305 is a handler for making the disk with which it is loaded into the disk slots 203 discharge. Playback / halt key 306 the stop key 307 and the search key 308 309 are prepared for the various operations at the time of the playback to a disk.

[0037] When the photographic subject which the user regarded as important for example while recording while a user takes a photograph for example is acquired let the important designation key 302 be a key which performs pressing operation. The data rate of the compressed image data henceforth recorded as recorded data becomes high and it is made to be carried out in the recording by high definition by operating this key so much.

[0038] The thumbnail indication key 310 is used for the operation for performing the thumbnail indication for searching the file recorded on the disk. The cross key 311 is used for example in order for a user to move a pointer etc. to a right-and-

left sliding direction on a thumbnail indication screen and the click key 312 is used in order to perform predetermined selection operation and ENTA operation in thumbnail indication screen superiors.

[0039] The display change key 313 as a display style of a thumbnail indication All the file displays which displays the thumbnail image about all the files specified by the user as mentioned later. It is provided in order to perform a change with "an important file limited display" which displays only the thumbnail image to which the important designation mark was given among the thumbnail images displayed by all the file displays.

[0040] The appearance of the video camera shown in drawing 6 is an example to the last and may be suitably changed according to the service condition etc. which are actually required of the video camera of this example. Of course several kinds of kinds of handleran operation system and also contact buttons with an external instrument etc. are considered variously.

[0041] 3. Internal configuration drawing 4 of a video camera is a block diagram showing the example of an internal configuration of the video camera of this example. In the lens block 1 shown in this figure it has the optical system 11 constituted for example by having an imaging lens a diaphragm etc. actually. The camera lens 201 shown in above-mentioned drawing 6 is contained in this optical system 11. This lens block 1 is equipped with the focal motor for making automatic focusing operation perform to the optical system 11 the zoom motor for moving the zoom lens based on operation of the above-mentioned zoom key 304 etc. as the motor section 12.

[0042] The camera block 2 is equipped with the circuit part for changing into a digital image signal the image light photoed mainly by the lens block 1. To CCD (Charge Coupled Device) 21 of this camera block 2 the optical image of the photographic subject which penetrated the optical system 11 is given. An imaging signal is generated by performing photoelectric conversion about the above-mentioned optical image in CCD 21 and sample hold / AGC (Automatic Gain Control) circuit 22 is supplied. In sample hold / AGC circuit 22 a gain adjustment is performed about the imaging signal outputted from CCD 21 and waveform shaping is performed by performing sample hold processing. The output of sample hold / AGC circuit 2 is that video A/D converter 23 is supplied and is changed into the picture signal data as digital.

[0043] The signal-processing timing in the above-mentioned CCD 21 the sample hold / AGC circuit 22 and video A/D converter 23 is controlled by the timing signal generated with the timing generator 24. In the timing generator 24 the clock used for signal processing in data processing / system control circuit 31 (inside of the video-signal-processing time part 3) mentioned later is inputted and a necessary timing signal is generated based on this clock. He is trying to synchronize the signal-processing timing in the camera block 2 with the processing timing in the video-signal-processing part 3 by this. The camera controller 25 performs necessary control so that each above-mentioned functional circuit unit which it has in the camera block 2 may operate properly and it has the control for auto-

focusingautomatic exposure adjustmentdiaphragm adjustmentzoometc. performed to the lens block 1. For exampleif it is autofocus controlthe camera controller 25 will control the angle of rotation of a focal motor based on the focal control information acquired according to a predetermined autofocus control system. This will drive an imaging lens so that it may be in a focused state just.

[0044]The digital image signal supplied from the camera block 2 at the time [part / 3 / video-signal-processing] of recordAnd compression processing is performed about the digital sound signal acquired by having collected the sound with the microphone 202and the latter media drive part 4 is supplied by using these compressed data as user record data. The digital image signal furthermore supplied from the camera block 2 and the picture generated with the character image are supplied to the viewfinder driving part 207and it is made to display on the viewfinder 204. At the time of playbackrecovery processing is performed about the user regenerative data supplied from the media drive part 4 (read data from the disk 51)i.e.the picture signal data by which compression processing was carried outand speech signal dataand these are outputted as a reproduced image signal and a reproduced sound signal.

[0045]In this exampleas compression / an expansion process method of picture signal data (image data)MPEG(Moving Picture Experts Group) 2 is adopted about videoand it is assumed about a still picture that JPEG (Joint Photographic Coding Experts Group) is adopted. ATRAC (Adaptive Transform Acoustic Coding) 2 shall be adopted as TA compression / expansion process method of an audio signal day.

[0046]Data processing / system control circuit 31 of the video-signal-processing part 3 mainly perform control management about compression/expansion process of the picture signal data in the video-signal-processing part 3 concernedand speech signal dataand processing for managing input and output of the data which goes via the video-signal-processing part 3. As for the control management about the video-signal-processing part 3 whole including data processing / system control circuit 31the video controller 38 is made to perform. This video controller 38 is provided with a microcomputer etc.for exampleand is constitutedand two-way communication of it is made possible via the camera controller 25 of the camera block 2 and the driver controller 46 of the media drive part 4 mentioned laterthe bus line which is not illustratedfor exampleetc.

[0047]As fundamental operation at the time of the record in the video-signal-processing part 3the picture signal data supplied to data processing / system control circuit 31 from video A/D converter 23 of the camera block 2 is inputted. In data processing / system control circuit 31the inputted picture signal data is supplied to the motion detection circuit 35. In the motion detection circuit 35after performing Image Processing Divisionsuch as a motion compensationabout the picture signal data inputted while using the memory 36 as workspacefor examplethe MPEG 2 video signal processing circuit 33 is supplied.

[0048]In the MPEG 2 video signal processing circuit 33For exampleusing the memory 34 as workspaceaccording to the format of MPEG 2compression processing is performed about the inputted picture signal dataand it is made to

output the bit stream (MPEG 2 bit stream) of the compressed data as video. When extracting the image data as Still Picture Sub-Division for example from the picture signal data as video and performing compression processing to this it comprises the MPEG 2 video signal processing circuit 33 so that the compressed image data as Still Picture Sub-Division may be generated according to the format of JPEG. Treating I picture (Intra Picture) made into regular image data as compressed image data based on the format of MPEG 2 as image data of Still Picture Sub-Division without JPEG adopting is also considered. The picture signal data (compressed image data) by which compression encoding was carried out in the MPEG 2 video signal processing circuit 33 is written in by the predetermined transfer rate to the buffer memory 32 and is held temporarily for example. In the format of MPEG 2 as everyone knows as what is called the coding bit rate (data rate) Both constant speed (CBR; Constant Bit Rate) and a variable speed (VBR; Variable Bit Rate) shall be supported and it shall respond to these in the video-signal-processing part 3.

[0049] For example in performing graphical-data-compression processing by VBR For example in the motion detection circuit 35 if a macro block unit performs motion detection in the range the order tens – in hundreds of frames and image data is made into those with a motion it will transmit to the MPEG 2 video signal processing circuit 33 by making this detection result into motion vector information. In the MPEG 2 video signal processing circuit 33 the quantization coefficient for every macro block is determined using necessary information including the above-mentioned motion vector information so that the image data after compression encoding may be made into a certain necessary data rate.

[0050] The sound collected by the microphone 202 is inputted into a speech compression encoder / decoder 37 as speech signal data based on digital one via A/D converter 64 (inside of a display / picture / voice input/output part 6). In a speech compression encoder / decoder 37 compression processing to the speech signal data inputted according to the format of ATRAC2 as mentioned above is performed. The writing by a predetermined transfer rate is performed by data processing / system control circuit 31 to the buffer memory 32 and this compression audio signal data is also held here temporarily.

[0051] To the buffer memory 32 accumulation of compressed image data and compression audio signal data is enabled as mentioned above. The buffer memory 32 mainly has a function for absorbing the speed difference of the camera block 2 or the display / picture / voice input/output part 6 the data transfer rate between the buffer memories 32 and the data transfer rate between the buffer memory 32 and the media drive part 4. If it is the compressed image data and compression audio signal data which were accumulated in the buffer memory 32 at the record time read-out will be performed by prescribed timing one by one and they will be transmitted to the MD-DATA2 encoder / decoder 41 of the media drive part 4. However read-out of the data stored in the buffer memory 32 for example at the time of playback and operation until it records this read data on the disk 51 via the deck part 5 from the media drive part 4 may be performed intermittently. The

writing and reading control of data to such a buffer memory 32 are performed by data processing / system control circuit 31 for example.

[0052] As operation at the time of the playback in the video-signal-processing part 3 it is as follows roughly. The compressed image data which was read from the disk 51 and decoded by processing of the MD-DATA2 encoder / decoder 41 (inside of the media drive part 4) according to the MD-DATA2 format at the time of playback compression audio signal data (user regenerative data) is transmitted to data processing / system control circuit 31. In data processing / system control circuit 31 the compressed image data and compression audio signal data which were inputted for example are once stored up in the buffer memory 32. With and the necessary timing and transfer rate in which it was made to be obtained for example in consistency of a regeneration time axis. Read-out of compressed image data and compression audio signal data is performed from the buffer memory 32 the MPEG 2 video signal processing circuit 33 is supplied about compressed image data and a speech compression encoder / decoder 37 is supplied about compression audio signal data.

[0053] In the MPEG 2 video signal processing circuit 33 an expansion process is performed about the inputted compressed image data and it transmits to data processing / system control circuit 31. In data processing / system control circuit 31 this picture signal data by which the expansion process was carried out is supplied to video D/A converter 61 (inside of a display / picture / voice input/output part 6). In a speech compression encoder / decoder 37 an expansion process is performed about the inputted compression audio signal data and D/A converter 65 (inside of a display / picture / voice input/output part 6) is supplied.

[0054] In a display / picture / voice input/output part 6 the picture signal data inputted into video D/A converter 61 is changed into an analog picture signal hereto the display controller 62 and the composite signal processing circuit 63 branches and is inputted. In the display controller 62 the indicator 6A is driven based on the inputted picture signal. Thereby the display of a reproduced image is performed in the indicator 6A. In the indicator 6A not only the display of the picture acquired by playing from the disk 51 but the image pick produced by taking a photograph as a matter of course by the camera part which consists of the lens block 1 and the camera block 2 can carry out a display output in real time mostly. The message indicator by a character a character etc. for telling a user about a necessary message as mentioned above according to operation of apparatus besides a reproduced image and an image pick shall also be carried out. Such a message indicator for example by control of the video controller 38. What is necessary is just made to perform processing which compounds the picture signal data of a necessary character a character etc. from data processing / system control circuit 31 to the picture signal data which should be outputted to video D/A converter 61 so that a necessary character a character etc. may be displayed on a position.

[0055] In the composite signal processing circuit 63 it changes into a composite signal about the analog picture signal supplied from video D/A converter 61 and

outputs to the video output terminal T1. For example if connection is made with an external monitor device etc. via the video output terminal T1 it will become possible to display the picture played with the video camera concerned with an external monitor device.

[0056] In a display / picture / voice input/output part 6 the speech signal data inputted into D/A converter 65 from the speech compression encoder / decoder 37 is changed into an analog voice signal here and is outputted to headphone / line terminal T2. Via the amplifier 66 the analog voice signal outputted from D/A converter 65 will branch and will be outputted also to loudspeaker SP and a playback voice etc. will be outputted from loudspeaker SP by this.

[0057] In the media drive part 4 at the time of record according to MD-DATA2 format mainly encode record data so that disk recording may be suited and it transmits to the deck part 5. In the time of playback regenerative data is obtained by decoding about the data read from the disk 51 in the deck part 5 and it transmits to the video-signal-processing part 3.

[0058] The MD-DATA2 encoder / decoder 41 of this media drive part 4 at the time of record record data (compressed-image-data + compression audio signal data) is inputted from data processing / system control circuit 31. About this record data predetermined encoding processing according to MD-DATA2 format is performed and this encoded data is stored in the buffer memory 42 temporarily. And it transmits to the deck part 5 reading to necessary timing.

[0059] At the time of playback it is read from the disk 51 and decoding according to MD-DATA2 format is performed about the digital regenerative signal inputted via the RF signal processing circuit 44 and the binarization circuit 43. It transmits to data processing / system control circuit 31 of the video-signal-processing part 3 as regenerative data. If there is necessity in this case regenerative data will once be accumulated in the buffer memory 42 and it is made to carry out the transmission output of the data read from here to necessary timing to data processing / system control circuit 31. As for such the writing/reading control to the buffer memory 42 the driver controller 46 shall be performed. A servo etc. separate by disturbance etc. for example at the time of playback of the disk 51 if it is made to return the reproduction motion to a disk within the period when read data is accumulated to the buffer memory 42 even when it becomes impossible for the signal from a disk to read it will become possible to maintain the serial continuity as regenerative data.

[0060] In the RF signal processing circuit 44 servo control signals such as a focus error signal for the servo control to the RF signal as regenerative data and the deck part 5 and a tracking error signal are generated by performing necessary processing about the read signal from the disk 51 for example. An RF signal is binary-ized by the binarization circuit 43 as mentioned above and is inputted into MD-DATA2 encoder / decoder 41 as digital signal data. The generated various servo control signals are supplied to the servo circuit 45. In the servo circuit 45 necessary servo control in the deck part 5 is performed based on the inputted servo control signal.

[0061] In this example it has the encoder / decoder 47 corresponding to MD-DATA1 format encoding the record data supplied from the video-signal-processing part 3 according to MD-DATA1 format and recording it on the disk 51 -- or About what is encoded according to the MD-DATA1 format the read data from the disk 51 performs the decoding and is made possible [also carrying out a transmission output to the video-signal-processing part 3]. That is as a video camera of this example it is constituted so that compatibility may be acquired about MD-DATA2 format and MD-DATA1 format. Let the driver controller 46 be the functional circuit unit for controlling the media drive part 4 in the gross.

[0062] Let the deck part 5 be a part which consists of a mechanism for driving the disk 51. Although not illustrated herein the deck part 5 it is assumed that it has a mechanism (disk slots 203 (refer to drawing 6)) in which the disk 51 with which it should be loaded was made removable could exchange according to a user's work and was made. It will be the requisite that the disk 51 here is a magneto-optical disc corresponding to MD-DATA2 format or MD-DATA1 format.

[0063] In the deck part 5 it rotates by CLV with the spindle motor 52 which rotates the disk 51 with which it was loaded by CLV. To this disk 51 a laser beam is irradiated by the optical head 53 at the time of record/playback. In order for the optical head 53 to perform the laser output of a high level for heating a recording track to Curie temperature at the time of record and for a magnetic Kerr effect to detect data from catoptric light at the time of reproduction the laser output of a low is performed comparatively. For this reason although a detailed graphic display is omitted here the detector for detecting the optical system which consists of a laser diode a polarization beam splitter an object lens as a laser output means etc. and catoptric light is carried in the optical head 53. It is held so that displacement in the direction which attaches and detaches on a disk radial and a disk for example with a biaxial mechanism is possible as an object lens with which the optical head 53 is equipped.

[0064] On both sides of the disk 51 the magnetic head 54 is arranged at the optical head 53 and the position which counters. The magnetic head 54 performs operation which impresses the magnetic field modulated with record data to the disk 51. Although not illustrated in the deck part 5 it has the thread mechanism driven with the thread motor 55. When this thread mechanism drives the optical head 53 above-mentioned whole and the magnetic head 54 are made movable to a disk radial.

[0065] The final controlling element 7 is equivalent to each handler 300 shown in drawing 6 - 310 grades and the various operation information of the user by these handlers is supplied to the video controller 38. The video controller 38 supplies operation information for required operation according to user's operation to be performed in each part and control information to the camera controller 25 and the driver controller 46.

[0066] The external interface 8 is formed in order to enable mutual transmission of data with the video camera concerned and external instrument for example as shown in a figure it is formed to between I / field terminal T3 and a video-signal-

processing part. Although not limited as the external interface 8 especially here IEEE1394 etc. should just be adopted for example. For example when the video camera of this example is connected with external digital image apparatus via I / field terminal T3 it becomes possible to record the picture (sound) photoed with the video camera on external digital image apparatus. It also becomes possible to record on the disk 51 according to MD-DATA2 (or MD-DATA1) format by incorporating the picture (sound) data etc. which were played by external digital image apparatus via the external interface 8.

[0067] The power source block 9 supplies the power supply voltage of a necessary level to each functional circuit unit using the DC power supply generated from the DC power supply or commercial alternating current power obtained by a built-in battery. According to operation of the main dial 300 mentioned above the video controller 38 controls the power turn/OFF by the power source block 9. The video controller 38 performs emission operating of the indicator 206 during recording operation.

[0068] 4. Explain the detailed composition which extracted the functional circuit unit corresponding to MD-DATA2 as the composition of a media drive part then composition of the media drive part 4 shown in drawing 4 with reference to the block diagram of drawing 5. In drawing 5 although the deck part 5 is shown with the media drive part 4 since drawing 4 explained the internal configuration of the deck part 5 drawing 4 and identical codes are attached and explanation is omitted here. Identical codes are given to the range which is equivalent to the block of drawing 4 in the media drive part 4 shown in drawing 5.

[0069] the information (photoelectric current acquired by a photodetector detecting a laser reflection) which was alike by the data reading operation to the disk 51 of the optical head 53 and was detected is supplied to RF amplifier 101 in the RF signal processing circuit 44. In RF amplifier 101 from the inputted detection information the regenerative RF signal as a regenerative signal is generated and the binarization circuit 43 is supplied. The binarization circuit 43 acquires the digital-signal-ized regenerative RF signal (binarization RF signal) by performing binarization about the inputted regenerative RF signal. This binarization RF signal is supplied to MD-DATA2 encoder / decoder 41 and after a gain adjustment a clamping process etc. are first performed via AGC / clamp circuit 103 it is inputted into an equalizer / PLL circuit 104. In an equalizer / PLL circuit 104 equalizing processing is performed about the inputted binarization RF signal and it outputs to Viterbi decoder 105. The clock CLK in sync with a binarization RF signal (RLL (17) code sequence) is extracted by inputting the binarization RF signal after equalizing processing into a PLL circuit.

[0070] The frequency of the clock CLK is equivalent to the present disk rotational speed. For this reason in the CLV processor 111 the clock CLK is inputted from an equalizer / PLL circuit 104. By comparing with the reference value corresponding to a predetermined CLV speed (refer to drawing 3) error information is acquired and this error information is used as a signal component for generating spindle error signal SPE. The clock CLK is used for example as a clock for the processing

in necessary digital-disposal-circuit systems including the RLL (17) demodulator circuit 106.

[0071] Viterbi decoder 105 performs decoding processing according to what is called a Viterbi decoding method about the binarization RF signal inputted from the equalizer / PLL circuit 104. By this the regenerative data as a RLL (17) code sequence will be obtained. This regenerative data is inputted into the RLL (17) demodulator circuit 106 and let it be the data stream to which the RLL (17) recovery was given here.

[0072] Writing is performed to the buffer memory 42 via the data bus 114 and the data stream obtained by the recovery processing in the RLL (17) demodulator circuit 106 is developed on the buffer memory 42. Thus the data stream developed on the buffer memory 42 is received. First according to a RS-PC method error correction processing by an error correction block unit is performed by the ECC processing circuit 116 and descrambling processing and EDC decoding (error detection processing) are further performed by descrambling / EDC decode circuit 117. The data in which old processing was performed is set to regenerative data DATA_p. This regenerative data DATA_p is a transfer rate according to the transfer clock generated in the transfer clock generation circuit 121 and will be transmitted for example from descrambling / EDC decode circuit 117 to data processing / system control circuit 31 of the video-signal-processing part 3.

[0073] The transfer clock generation circuit 121 the clock of a crystal system for example. The data communications between the media drive part 4 and the video-signal-processing part 3. When performing the data communications between the functional circuit units in the media drive part 4 it is considered as the part for generating the transfer clock (data transfer rate) of the frequency suitably made proper. According to the operating state of the video camera concerned the clock of the necessary frequency which should be supplied to each functional circuit unit of the media drive part 4 and the video-signal-processing part 3 is generated.

[0074] The detection information (photoelectric current) read from the disk 51 by the optical head 53 is supplied also to the matrix amplifier 107. By performing necessary data processing about the inputted detection information in the matrix amplifier 107 Tracking error signal TE focus error signal FE the groove information (absolute address information currently recorded on the disk 51 as a wobbled groove WG) GFM etc. are extracted and the servo circuit 45 is supplied. That is tracking error signal TE and focus error signal FE which were extracted are supplied to the servo processor 112 and the groove information GFM is supplied to the ADIP band pass filter 108.

[0075] The groove information GFM band-limited with the ADIP band pass filter 108 is supplied to the A/B track detector circuit 109 the ADIP decoder 110 and the CLV processor 111. In the A/B track detector circuit 109 based on the method etc. which were explained for example by drawing 2 (b) From the inputted groove information GFM the track traced now distinguishes being considered as any of track TR-A and TR-B and outputs this track discriminating information to the driver controller 46. In the ADIP decoder 110 the inputted groove information GFM

is decoded the ADIP signal which is the absolute address information on a disk is extracted and it outputs to the driver controller 46. In the driver controller 46 necessary control management is performed based on the above-mentioned track discriminating information and an ADIP signal.

[0076] The groove information GFM through the ADIP band pass filter 108 is inputted into the CLV processor 111 as the clock CLK from an equalizer / PLL circuit 104. In the CLV processor 111 based on the error signal acquired by integrating with a phase error with the clock CLK to the groove information GFM for example spindle error signal SPE for CLV servo control is generated and it outputs to the servo processor 112. The necessary operation which the CLV processor 111 should perform is controlled by the driver controller 46.

[0077] Tracking error signal TE into which the servo processor 112 was inputted as mentioned above Focus error signal FE spindle error signal SPE the track jump instructions from the driver controller 46 Based on access instructions etc. various servo control signals (a tracking control signal a focus control signal a thread control signal a spindle control signal etc.) are generated and it outputs to the servo driver 113. In the servo driver 113 a necessary servo drive signal is generated based on the servo control signal supplied from the servo processor 112. As a servo drive signal here it becomes a 2 axis drive signal (two sorts a focusing direction and a tracking direction) which drives 2 axis mechanisms a thread motor driving signal which drives a thread mechanism and a spindle motor driving signal which drives the spindle motor 52. By such a servo drive signal being supplied to the deck part 5 the focus control and tracking control to the disk 51 and CLV control to the spindle motor 52 will be performed.

[0078] When recording operation is performed to the disk 51 for example the record data DAT Ar will be inputted to scramble / EDC encode circuit 115 from data processing / system control circuit 31 of the video-signal-processing part 3. This user record data DAT Ar is inputted synchronizing with the transfer clock (data transfer rate) generated in the transfer clock generation circuit 121 for example.

[0079] In scramble / EDC encode circuit 115 the record data DAT Ar is written in the buffer memory 42 for example it develops and data scramble processing and EDC encoding processing (attached processing of the error detection codes by a predetermined method) are performed. The error correction code by a RS-PC method is added by after [116] this processing (for example an ECC processing circuit) to the record data DAT Ar which the buffer memory 42 is made to develop. The record data DAT Ar to which the processing so far was performed is read from the buffer memory 42 and is supplied to the RLL (17) modulation circuit 118 via the data bus 114.

[0080] In the RLL (17) modulation circuit 118 a RLL (17) modulation process is performed about the inputted record data DAT Ar and the record data as this RLL (17) code sequence is outputted to the magnetic head driving circuit 119.

[0081] By the way in the MD-DATA2 format what is called a laser strobe magnetic-field-modulation method is adopted as a recording method to a disk. A laser strobe magnetic-field-modulation method impresses the magnetic field modulated with

record data to a disk recording surface and it means the recording method to which pulse radiation of the laser beam with which a disk should be irradiated is carried out synchronizing with record data. In such a laser strobe magnetic-field-modulation method the morphosis of the pit edge recorded on a disk is not dependent on transient characteristics such as a reversal speed of a magnetic field and is determined by the irradiation timing of a laser pulse. For this reason it compares with a simple magnetic-field-modulation method (method it was made to impress the magnetic field which it irradiated with the laser beam regularly to the disk and was modulated with record data to a disk recording surface) for example. In a laser strobe magnetic-field-modulation method it is easily made possible to make the jitter of a record pit very small. That is let a laser strobe magnetic-field-modulation method be a recording method advantageous to high-density-recording-izing.

[0082] In the magnetic head driving circuit 119 of the media drive part 4 it operates so that the magnetic field modulated with the inputted record data may be impressed to the disk 51 from the magnetic head 54. The clock which is synchronized with record data from the RLL (17) modulation circuit 118 to the laser driver 120 is outputted. Based on the inputted clock the laser driver 120 drives the laser diode of the optical head 53 so that the laser pulse synchronized with the record data generated as a magnetic field by the magnetic head 54 may be irradiated to a disk. Under the present circumstances as a laser pulse by which a radiant power output is carried out from a laser diode it is based on the necessary laser power which suits record. Thus recording operation as the above-mentioned laser strobe magnetic-field-modulation method is made possible by the media drive part 4 of this example.

[0083] 5. Explain the example of disk structure corresponding to this embodiment next the constructional example of the disk 51 corresponding to this embodiment. Drawing 7 shows notionally the area constructional example of the disk 51 it is supposed that is corresponded to this embodiment. It is as drawing 1 and drawing 2 having explained previously the physical format of the disk 51 shown in this figure.

[0084] As shown in drawing 7 in the magneto-optical recording field whose magneto-optical recording playback is enabled as the disk 51 management areas are first provided to the section of the prescribed size in the most inner circumference. The necessary management information for which these management areas are needed for management of the record reproduction of the data which is called U-TOC (user TOC) for example and which was recorded on the disk is mainly recorded. For example management information for record reproduction to be performed by a file basis as data recorded on the disk if it is a case of this example The data in which the identification information for identifying the file by which important specification was carried out as mentioned later the image data position specified as what is displayed as a thumbnail image for every file etc. are shown is stored as U-TOC. According to editing processing resultssuch as a record result of the data to the disk of the former [contents / of

U-TOC in management areas] for example and deletion of a file it shall be carried out in rewriting one by one.

[0085] A data area is provided to the periphery side of the above-mentioned management areas. As opposed to this data area the image data (voice data is also included) etc. which the user mainly recorded are recorded. Hereas data recorded on a data area it shall be recorded with the gestalt managed by a file basis. The record reproduction of the data in every file shall be managed based on U-TOC stored in management areas as mentioned above.

[0086] U-TOC of these management areas is read at the time of disk charge for example is held in the predetermined region of the buffer memory 42 (or buffer memory 32) of the media drive part 4 for example. And at the time of Data Recording Sub-Division and edit it is made to rewrite about U-TOC currently held at the buffer memory according to the record result and edit result then U-TOC of the disk 51 is rewritten based on the contents of U-TOC currently held at the buffer memory as a predetermined opportunity and timing are also (it updates) -- it is made like.

[0087] The example of disk structure shown in this figure is an example to the last and the physical location relation of each area in a disk radial may be changed according to a actual service condition etc. The area which should store the data of other predetermined kinds may be additionally provided if necessary.

[0088] 6. Explain the example of recording operation of a recording file as recording operation of the example of recording operation of the recording operation 6-1. recording file of this embodiment next the video camera device of this embodiment by the composition explained until now. With a recording file here operate the release key 301 for example and the recording of an image pick is started Then the thing of the dynamic image data (however the voice data which was simultaneously collected by the microphone actually and was recorded is also included) of 1 settlement which will be recorded on the disk 51 by the time it operates the release key 301 again and terminates recording is said. It may only be called a "file" about a recording file henceforth.

[0089] As mentioned above in an MPEG 2 format although CBR (constant speed) and both of VBR (variable speed) are supported as a data rate in the recording operation of the recording file explained henceforth it will be the requisite that the mode of VBR is used.

[0090] In drawing 8 the operation in the case of recording a recording file is shown according to a user's operating procedure. It shall be obtained by the compression dynamic image data shown by a shadow area in this figure compressing the dynamic image data which the user photoed by MPEG 2 format. The direction of a horizontal axis (width) over this compression dynamic image data shows picture recording times and the direction of a vertical axis (height) shows the data rate which serves as variable by VBR. Although the sound collected by the microphone with the taken image is also usually recorded as a recording file at the time of the recording of a taken image the explanation about record of voice data is omitted for convenience here.

[0091] Hereat the time of drawing 8 in t_0 supposing a user operates the release key 301 under a record standby state the recording about an image pick will be started from this time. That is the picture photoed with the video camera of this embodiment is processed as compression dynamic image data based on MPEG 2 and is recorded to the disk 51.

[0092] Hereas recording operation after [of t_0] a recording start time predetermined standard speed shall usually be set [above-mentioned] up as a data rate (it is also only henceforth called a "compressed image data rate") of compression dynamic image data at the time. That is important specification mentioned especially later will not be performed but dynamic image data will be recorded by the image quality of a certain standard level as a result in the state where it is recording on usual corresponding to being considered as the data rate of the above-mentioned standard speed.

[0093] For example the variable range of the data rate as VBR of MPEG 2 For example although the standard data transfer rate in the disk driver (the media drive part 4 the deck part 5) at the time of being referred to as 4Mbit - 6Mbit and being based on MD-DATA2 format is set to 4.7Mbps If these things are taken into consideration the speed near this value as standard speed of the actual above-mentioned data rate which is less than 4.7 Mbps should just be set up.

[0094] And suppose that the photographic subject which a user can regard as important especially was acquired in t_1 the time of a certain time passing for example after [above-mentioned / time] t_0 . At this time a user does pressing operation of the important designation key 302 once of his volition.

[0095] It corresponds to this operation and the compression encoding about dynamic image data is made to be performed with a predetermined data rate higher than a standard data rate after the time t_1 . Corresponding to a compression video data rate being changed at high speed a transfer rate is accelerated also in a disk driver (the media drive part 4 the deck part 5). That is it is made to correspond to a compression video data rate and the data transfer rate in a disk driver is accelerated and the CLV speed of the disk 51 is set up at high speed so that Data Recording Sub-Division over the disk 51 may become possible with this data transfer rate. As a result a thing [high definition / standard level] will be obtained as an image pick recorded after the time t_1 . According to this embodiment the image region which does in this way and is recorded by the high-speed compression video data rate corresponding to operation of the important designation key 302 is made to also call it an "important specification picture."

[0096] Although the thumbnail indication for referring to this embodiment about the recording file recorded on the disk 51 as mentioned later can be performed When the important designation key 302 is operated during the recording of a certain recording file as mentioned above Picture data which is said to have taken a photograph corresponding to the time (if it is drawing 8 a time t_1) of this important designation key 302 being operated () [get blocked and] Processing for registering the still picture information (example; a field image or frame image data) equivalent to the head part of an important specification picture as a thumbnail

image of this recording file for example shall also be performed. That is in the file a picture so impressive for a user will be acquired as a thumbnail by taking out a thumbnail image from the image region which the user judged to be important. Thereby at the time of the search using the time of a thumbnail indication it is possible a user will tend to retrace the memory at the time of recording and become so easy to perform search. On the other hand about the file by which the important designation key 302 was not operated during recording the image pick at the time of a recording start shall be registered as a thumbnail in principle.

[0097] Here suppose the above recording operation corresponding to operation of the important designation key 302 that only predetermined time beforehand set up as an "important specification image recording period" is performed. And in [if "important drawing specification image recording periods" passes as shown in t2 at the time of drawing 8] henceforth it can be made to return to the recording operation of the compression dynamic image data based on a standard data rate and the data transfer rate and disk rotational speed in a disk driver will also be returned to standard speed in this case.

[0098] In this case the case where the release key 301 is again operated in t3 the time of a certain time passing from the time t2 or subsequent ones is shown. Thereby recording end operation is performed in a video camera. That is record of the compression dynamic image data (and compression audio data) to the old disk 51 is terminated and U-TOC currently recorded on the management areas (refer to drawing 7) of the disk 51 is updated according to an old record result. Rewriting etc. of file management information for the data recorded by old recording operation to be managed as one file as renewal of U-TOC. a time -- t1 -- as a thumbnail image -- setting up -- having had -- picture data -- as a thumbnail image -- registering -- having had -- things -- **** -- information -- this picture data -- recording -- having had -- a file -- a top -- it is made to be recorded on the predetermined region on U-TOC with a data position (or absolute address on a disk)

[0099] About a file including an "important specification picture" processing for registering this as an "important file" is also performed like [in the case of drawing 8]. receiving this field in above-mentioned U-TOC as this registration processing after setting up the field which stores the "important file identification information" which shows the existence of setting out of an important file for every file -- " -- what is necessary is just to store the data in which it is shown that it is setting-out owner" as an important file

[0100] When the display output of the recording file recorded on it as showed drawing 8 is played and carried out the portion recorded as an important specification picture will be played by high definition and the portion before and behind the remainder will be played by the image quality made into a standard.

[0101] By considering it as the above recording operation usually as it records with a standard compressed image data rate after securing the record time length to the disk 51 as it is about a photographic subject important for a user high definition will be obtained by enabling it to record with a high-speed compressed image data

rate. That is the redundancy of the record data which poses a problem by recording mode (data rate) being considered as immobilization is canceled like before to perform recording by high definition and it becomes possible to use the record time (data volume) of a disk effectively. And in this embodiment change of the image quality of the picture recorded by making a compressed image data rate variable according to a user's operation should correspond to the grade of the contents which the user judged mostly.

[0102] When a compressed image data rate is changed and recorded during one recording operation for example a tape shaped recording medium is adopted. Since the signal-processing system on condition of data being physically recorded continuously on a tape is constituted at the time of playback a picture etc. are confused easily in the separation position on the data in which a data rate changes and the art which cancels this is needed for example.

[0103] On the other hand in this embodiment after forming a means to adopt the disk in which random access is possible as a recording medium for example to store record reproduction data by the buffer memory 32 and the buffer memory 42 temporarily the composition which performs signal processing is taken. For this reason even if a compressed image data rate is dynamically changed in the middle of recording operation at the time of reproduction a picture is not confused in the portion from which that data rate changes.

[0104] Although the above-mentioned explanation explained the recording operation of the important specification picture as that to which only predetermined time beforehand set up as an "important specification image recording period" is performed. For example so that it may say that the recording of an important specification picture is terminated when the important designation key 302 was operated the recording of an important specification picture is started and the important designation key 302 is operated again behind. It is also possible to constitute so that a start / all ends of the recording of an important specification picture may be left to manual operation by a user.

[0105] Although recording operation of the important specification picture is performed only once [of the periods t_1 - t_2] in the operation instances of drawing 8 if the important designation key 302 was operated for example at a certain times other than the period t_1 - t_2 it is good as that to which operation on which an important specification picture is recorded is performed each time according to the operation. That is in one file two or more important specification pictures may exist. In this case in choosing one thumbnail image per file from which important specification picture it chooses poses a problem but several kinds are considered [choose / from the important specification picture recorded first (or the last) for example] about this. It is also thought of by the editing operation after file record etc. that a user enables it to choose arbitrarily.

[0106] 6-2. Explain the processing operation for realizing processing operation then recording operation of the recording file as this embodiment as shown in above-mentioned drawing 8 with reference to the flow chart of drawing 9. Control of each part in the video-signal-processing part 3 mainly according to data processing /

system control circuit 31 based on the whole motion control according [the processing operation shown in this figure] to the video controller 38. Control of each part in the media drive part 4 by the driver controller 46 realizes. Detailed explanation is omitted here on the assumption that it is performed as drawing 4 and drawing 5 explained the signal-processing operation in each functional circuit unit and suppose that only characteristic operation is explained additionally.

[0107] In the processing shown in drawing 9 first in Step S101 it is standing by and if it is distinguished that the release key 301 was operated it will follow that the release key 301 for a recording start is operated to Step S102 here in the bottom in a record standby state.

[0108] In Step S102 control management for making recording operation start is performed. That is the imaging signal data outputted from the camera block 2 is coded to compression dynamic image data by the VBR mode of an MPEG 2 format in the video-signal-processing part 3. In the video-signal-processing part 3 compression encoding also of the sound collected by the microphone 202 simultaneously with this is carried out by ATRAC2 format. And after arranging these compression dynamic-image-data data and compression audio data as time series data according to a predetermined format and carrying out encoding processing by MD-DATA2 format in the media drive part 4 it is made to be recorded on the disk 51.

[0109] And at the time of this recording start control management for record to be performed by the compression video data rate of standard speed is performed so that it may be shown as processing of the following step S103. That is it controls so that signal processing which generates the compression dynamic image data of the data rate by standard speed in the MPEG 2 video signal processing circuit 33 is performed. The clock frequency which should be given to each functional circuit unit of the media drive part 4 is controlled from the transfer clock generation circuit 121 (refer to drawing 5) so that the data transfer rate from the video-signal-processing part 3 to the media drive part 4 made into the data rate by this standard speed is obtained. The revolving speed of the spindle motor 52 is controlled by the servo circuit 45 so that the disk rotational speed of the standard according to this is obtained.

[0110] Thus after the recording operation by the compression video data rate of standard speed is started if the existence of operation of the important designation key 302 is distinguished in Step S104 and there is no operation of the important designation key 302 the existence of operation of the release key 301 for a recording end will be distinguished by progressing to Step S105. In Step S105 when there is no operation of the release key 301 can make it return to processing of the above-mentioned step S104 but. By this if there is no operation of the important designation key 302 and the release key 301 after Step S103 the recording operation by the compression video data rate of standard speed will be continued.

[0111] On the other hand when it is distinguished that there was operation of the important designation key 302 in Step S104 it shifts to the recording operation

corresponding to important designation key operation by progressing to the processing after Step S106.

[0112]In Step S106processing which sets up the picture data (for examplefield image data based on I picture etc. which are extracted as Still Picture Sub-Division) which is said to have taken a photograph corresponding to the operation time of the important designation key 302 as a thumbnail image corresponding to this file is performed. The position (address) on the file of the picture data set up as a thumbnail image is specifically detectedIt is made to be written in to U-TOC which is read from the disk 51 at the time [information / which shows that the picture data recorded on this address is set up as a thumbnail image] of disk chargeand is stored in the buffer memory 42 (or buffer memory 32).

[0113]In continuing Step S107it controls to the MPEG 2 digital disposal circuit 33 so that the necessary data rate more nearly high-speed than a standard as a compression video data rate is set up. Control is performed so that it may be shown as processing of the following step S108 and the data transfer rate and disk rotational speed in the media drive part 4 may be accelerated with this corresponding to the compression video data rate set up at the above-mentioned step S107.

[0114]In the disk-rotational-speed control (CLV speed control) in the servo circuit 45. For exampleit is controlling by controlling the revolving speed of the spindle motor 52 so that the desired value set up corresponding to the CLV speed of a standard and the error of the present disk rotational speed are lost so that the disk rotational speed by necessary CLV is obtained. For this reasonwhat is necessary will be just to change the above-mentioned desired value corresponding to the accelerated compression video data rate in changing disk rotational speed as processing of the above-mentioned step S108.

[0115]In Step S109 which will continue if the recording operation of the recorded data based on a compression video data rate more nearly high-speed than a standard is started by processing of the above-mentioned step S108It stands by distinguishing the existence of operation of the release key 301 for a recording end [in / for the predetermined time set up as an "important specification image recording period" shown in drawing 8 passing / Step S110].

[0116]And when it is distinguished that predetermined time passed in Step S109it can be made to return to processing of Step S103. This will return from the operation which records compression dynamic image data to the operation which records compression dynamic image data with a standard data rate by raising a data rate as an important specification pictureas shown as operation in t2for example at the time of drawing 8.

[0117]And when it is distinguished that there was operation of the release key 301 in Step S105 or Step S110it shifts to Step S111. With the case where an affirmation result is obtained at Step S105. It is a case where there is operation of the release key 301 at the time of record by a standard compression video data rateand is made the case where an affirmation result is obtained in Step S110with the case where there is operation of the release key 301 at the time of record by

a compression video data rate more nearly high-speed than a standard.

[0118]In Step S111it is distinguished whether operation of the important designation key 302 was performed during the recording periods of the recording file started from Step S102 or subsequent ones. That isit is distinguished whether an important specification picture exists in the data as a recording file. Herewhen operation of the important designation key 302 is within a recording period in Step S111it progresses to Step S112and after treating the recording file recorded by old recording operation as an "important file"control for performing recording end operation is performed.

[0119]That isin Step S112it controls so that recording end operation explained as what is performed in t3 at the time of drawing 8 is realized. Under the present circumstancesfor example in the video-signal-processing part 3 by control of data processing / system control circuit 33. The compression processing by the MPEG 2 video signal processing circuit 33and the speech compression encoder / decoder 37 is stoppedand the recording operation of the recorded data to the disk 51 is also ended by control of the driver controller 46. U-TOC stored in the buffer memory 42 (or buffer memory 32) after terminating the recording operation of the recorded data to the disk 51 by what is written in the management areas of the disk 51. The contents of U-TOC recorded on the disk 51 are updated. The file recorded on the disk 51 by old recording operation by thisIt will be managed on U-TOC as an important fileand the thumbnail image corresponding to this file will also be managed so that the picture data of the head of the important specification picture in this file may be specified.

[0120]On the other handwhen it is distinguished that there was no operation of the important designation key 302 in the past in Step S111. It progresses to Step S113the recording file recorded by old recording operation is treated as "an ordinary file (file by which important specification is not carried out)"and recording end operation is performed. Also in this casestop the compression processing about the dynamic image data in the video-signal-processing part 3and voice data by control of data processing / system control circuit 33and driver controller 46 gradeand. At the point of performing control management for writing U-TOC in the buffer memory which made ending record of the recorded data to the disk 51and was updated according to the recording result of this recorded data in the management areas of the disk 51it is the same as that of the above-mentioned step S112. Howeverwhen processing of Step S113 is followedthis recording file is managed as an "ordinary file"and is not treated as an important file. It is set up as a thumbnail imageand the picture data it is supposedfor example that is located in the head of the file corresponding to the time of a recording start will makeand will be managed.

[0121]In addition. As a recording file explained until now although dynamic image data is recorded as compressed image datawhat recorded still picture data as compressed image data is not cared about as a recording file. As a case where still picture data is recorded as a recording filethe case where the video camera of this embodiment is used as a still camera can be considered. In this casewhat is

necessary is just to constitute from operating the release key 301 as a shutter for example so that the image pick as Still Picture Sub-Division may be recorded on the disk 51 after considering it as the Still Picture Sub-Division recording mode by necessary operation about the video camera of this embodiment. And also when recording such still picture data as a recording file it is possible to specify as an important file and to obtain still picture data [high definition / time / of standard photography].

[0122] In taking such composition it constitutes still picture data so that compression encoding may be carried out about still picture data by the VBR mode of the MPEG 2 format instead of a JPEG format. And when the important designation key 302 is operated before the user turned off the shutter by the release key 301 for example. What is necessary is to obtain the compression still picture data based on a data rate more nearly high-speed than a standard and just to obtain the compression still picture data based on the data rate of standard speed as record data when the shutter is turned off without operating the important designation key 302.

[0123] 7. Explain the example of a display style of the thumbnail indication 7-1. thumbnail of this embodiment then the thumbnail indication of this embodiment. In this embodiment when two or more recording files are recorded on the disk of one sheet a possibility that an important file and an ordinary file are intermingled is high. So in this embodiment also when it does in this way and an important file and an ordinary file are intermingled it is preferred to take the gestalt of the file search which can recognize these kind files easily visually. Then in this embodiment in adopting the user interface by a thumbnail indication for file search suppose that the following display styles are taken.

[0124] Drawing 10 (a) shows the example of 1 gestalt of the thumbnail indication as this embodiment. In this embodiment such a thumbnail indication is performed to the indicator 6A. Or it is possible to also make it display also to the external monitor etc. which were connected via the video output terminal T1.

[0125] For example in order that a user may search the contents of record of a certain disk when performing a thumbnail indication a video camera is first loaded with the disk 51 which is the target of search and the thumbnail indication key 310 (refer to drawing 6) is operated.

[0126] If the thumbnail indication key 310 is operated as it is shown in drawing 10 (a) a thumbnail indication will be performed for example to the display screen 6A. Here as a thumbnail image corresponding to the recording file currently recorded on the disk SN (A) - nine thumbnail images of (I) are arranged as shown in a figure and they are displayed.

[0127] In order to explain simply when operation of the thumbnail indication key 310 is performed shall perform here the thumbnail indication about all the files currently recorded on the disk 51 but. For example you may be constituted so that selection specifying operation for a thumbnail indication to be performed only about the file which the user chose from among the files recorded on the disk arbitrarily actually may be possible. Anyway the thumbnail indication shown in drawing 10 (a) functions

as a retrieval picture which presents the contents of the recording file currently recorded on the present disk with the reduced representative picture image.

[0128]And he is trying to display important designation mark M which shows like a figure that it is an important file in the thumbnail image in this embodiment about what is managed as an important file among the files displayed as a thumbnail image. Although the mere white round head shows important designation mark M for convenience in this figure it is not limited to this and gestaltensuch as that design may be changed according to a actual service condition etc.

[0129]Thus by displaying important designation mark M a user becomes possible [grasping distinction with an ordinary file and an important file easily] and it becomes so easy to perform search. In the thumbnail image which carries out image display with a reduced screen in the especially limited viewing area since image quality is coarse and the display information is unclear in many cases it becomes effective to make possible file identification by such important designation mark M.

[0130]In this embodiment in the state of the thumbnail indication shown in above-mentioned drawing 10 (a) when the display exchange key 313 is operated it is supposed that it is possible to switch to a thumbnail indication as shown in drawing 10 (b). That is the thumbnail indication which displayed only the important file as a thumbnail image can be made to perform out of the thumbnail image shown in drawing 10 (a).

[0131]For example for a user it is assumed that the possibility of usual that a priority is higher than a file is [the file specified as an important file] higher and the important file of the frequency which is actually reproduced and is appreciated is also higher as a matter of course. For this reason when giving the function which carries out like drawing 10 (b) and can display only an important file as a thumbnail image after leaving the high file of a priority preferentially for a user it becomes possible to reduce the number of retrieval candidates and the user-friendliness at the time of search improves also at this point. Under the present circumstances if it is made to enlarge size of a thumbnail image by the part in which the number of thumbnail images decreases for example and a viewing area remains and Image Processing Division so much the resolution of a thumbnail image will go up and those contents will also become legible and also user-friendliness will improve.

[0132]Although several kinds of operations which used the thumbnail indication shown in above-mentioned drawing 10 as a user interface are considered by choosing a thumbnail image explains briefly the operation in the case of performing file reproduction as typical operation instances here.

[0133]A user is a basis in the state where the thumbnail image as shown for example in drawing 10 (a) and (b) is displayed and is made possible [operating the cross key 311]. At this time the pointer PNT is made movable in a thumbnail image top on a thumbnail indication screen according to the direction as which it shall be displayed on a thumbnail indication screen and the pointer PNT is specified by operation of the above-mentioned cross key 311 for example.

[0134]And if pressing operation of the click key 312 is performed after arranging

the pointer PNT on the thumbnail image regarded as a user wanting to reproduce for example it will be made to be carried out in reproduction of the file corresponding to the thumbnail image which the user clicked. And the data of the specified recording file shall be read at this time and it shall be performed from the disk 51 with a full size by the usual regenerative-signal processing in display playback to the display screen of the indicator 6A at it.

[0135] 7-2. Explain processing operation then the processing operation for realizing a thumbnail indication of this embodiment which was described above with reference to the flow chart of drawing 11. the processing shown in this figure is also alike and due to the video controller 38 controlling whole operation and data processing / system control circuit 31 and the driver controller 46 are mainly realized by performing control to the necessary functional circuit unit suitably. It explains as a premise that it is what all the thumbnail images displayed on a thumbnail indication screen here depend on Still Picture Sub-Division.

[0136] In the processing shown in drawing 11 supposing operation to the thumbnail indication key 310 is performed by the user first thumbnail indication mode will be set up in Step S201 and it will progress to Step S202 for example. In Step S202 processing which generates the thumbnail image corresponding to all the specified files is performed.

[0137] With "all the specified files" here. When the selection specifying operation of the file which should carry out a thumbnail indication by a user occurs temporarily the thing of the recording file specified by this operation is said and there is no selection specifying operation in particular of a file all the recording files recorded on the disk 51 are pointed out.

[0138] Fundamental operation of the thumbnail image generation processing in the above-mentioned step S202 is as follows for example.

[0139] As mentioned above the data of U-TOC currently recorded on the disk 51 shall be read to predetermined timings such as the time of disk charge and it shall be stored to the buffer memory 42 (or buffer memory 32) by control of the driver controller 46.

[0140] The driver controller 46 refers to U-TOC stored in the buffer memory 42 for example. The picture data of a thumbnail image is obtained by carrying out in quest of the address on the disk with which the picture data set up as a thumbnail image for every file is recorded accessing this address and performing read operation to a disk. These picture data is transmitted to the video-signal-processing part 3 from the media drive part 4 one by one and is supplied to data processing / system control circuit 31.

[0141] And in data processing / system control circuit 31. The expansion process which controlled the MPEG 2 video signal processing circuit and followed the MPEG 2 format first about the supplied picture data is performed and the data decoded even on the level of the image data of field drawing image units is gained.

[0142] For example in the stage of the image data decoded by even the level of the above-mentioned field drawing image units it is usually considered as data only with the image size (pixel number) mostly displayed with a full size to a display screen.

Then after the full-sized image data based on the above-mentioned field drawing image units is obtained a reducing process will be performed about this full-sized image data and it will process so that the size of the thumbnail image actually needed may be obtained. What is necessary is to perform the sampling to picture element data to suitable timing and just to perform signal processing for example to the original full-sized image data for reduction of such image sizes so that image data may be reconstructed with this sampled picture element data.

[0143] It is the thing which read the above signal processing from each file in Step S202 and which is received and performed for every picture data and the thumbnail image of required number of sheets is generated.

[0144] After generating the thumbnail image corresponding to each file as mentioned above in Step S202 About the thumbnail image corresponding to the file specified as an important file Image Processing Division for important designation mark M explained by drawing 10 to be added is performed. This processing should just be realized to necessary thumbnail image data by signal processing which maps the image data as important designation mark M using the onscreen display function in data processing / system control circuit 31. Thus the thumbnail image for every generated file is written in and saved for example to the buffer memory 32.

[0145] In continuing Step S203 using the buffer memory 32 as workspace for example about the thumbnail image generated as mentioned above layout processing is performed so that the display style as a thumbnail indication may be acquired. And in continuing Step S204 a thumbnail indication will be performed by carrying out a display output based on the image data after the layout processing created at the above-mentioned step S203. As a thumbnail indication which depends on the processing operation of Step S204 by having generated the thumbnail image about all the files specified as processing of Step S202 The state where the thumbnail image of all the specified files as shown in drawing 10 (a) is displayed will be acquired.

[0146] After making a thumbnail indication start by processing of the above-mentioned step S204 In Step S205 it is distinguished whether it was distinguished whether operation for reproducing a recording file which was mentioned above was performed when the negative result was obtained it progressed to Step S208 here and also operation of the display exchange key 311 was performed. If a negative result is obtained also in Step S208 it can be made to return to Step S205 here. If operation for reproducing a recording file after processing of Step S204 or operation of the display exchange key 311 is not performed by this the thumbnail indication which presented the thumbnail image corresponding to all the appointed recording files shown in drawing 10 (a) will be continued.

[0147] On the other hand when an affirmation result is obtained for example in Step S208. It is distinguished whether the thumbnail indication which he followed to Step S209 and carried out the display output until now was what displays all the specified files (all the file displays) or it was what displays only an important file restrictively (important file limited display).

[0148]And in Step S209when it is distinguished that they were all the file displaysit progresses to Step S211 and display control for switching a thumbnail indication to an important file limited display is performed. For examplethe thumbnail image (thumbnail image in which the important designation mark was added) corresponding to the file specified as the important file is taken out from the image data of all the file displays given to being saved at the buffer memoryLayout processing is again performed so that the thumbnail indication image data as an important file limited display may be obtained. And after eliminating all the old file displayswhat is necessary is just made to carry out the display output of that of an important file limited display.

[0149]Thumbnail indication image data generation processing for such an important file limited display should just be performed when it shifts to Step S210 first. That isit is under [thumbnail indication mode] setting at leastThe thumbnail indication image data for the important file limited display obtained by processing of the first step S210 is saved at the buffer memory 32Thenwhen operation of the display exchange key 311 is performed several times and shifts to Step S210 againwhat is necessary is just made to carry out the reproducing output of the thumbnail indication image data for the important file limited display saved at the buffer memory 32.

[0150]In Step S209when it is distinguished that the old thumbnail indication was an important file limited displayit progresses to Step S211 and display control for switching to all the file displays is performed. In this casethe reproducing output of the image data for all the file displays which are generated by previous Step S202 and saved at the buffer memory 32 will be carried out.

[0151]After processing of the above-mentioned step S210 or Step S211 is performedit will return to Step S205.

[0152]And if it was distinguished that operation for file reproduction was performed in Step S205it will progress to Step S206 and thumbnail indication mode will once be ended. Therebyan old thumbnail indication picture is eliminated. And control for playback about the recording file specified by file reproduction operation to be performed by continuing Step S207 is made to be performed. In Step S207the recording file specified by file reproduction operation is read from the disk 51and the usual regenerative-signal processing is made to be performed. By thisabout the image data by which a reproducing output is carried outit will be displayed with a full size.

[0153]Although old explanation explained as a thumbnail image as what displays Still Picture Sub-Divisionif the image data of a recording file is videoit is also possible for a thumbnail image to be displayed with an animation and for it to be made to perform a thumbnail indication. In this casethe dynamic image data recorded on the disk as a recording file is readand field drawing image units extract data to necessary timing at the time of the expansion process by MPEG 2. And to generate thumbnail indication image data as which the field image data which performed extracted picture reduction processing which suits thumbnail image size for every field image dataand in which these picture reduction

processing was performed is displayed one by one according to time progress and what is necessary is just made to carry out a display output.

[0154]8. Explain a modification then the modification of this embodiment. The release key 301 does not only perform pressing operation but it is made to output the operation information according to the strength of the power in which this was pressed as "press level information" in a modification. And it responds to the above-mentioned press level information and the data rate of the compression dynamic image data at the time of recording file record is changed.

[0155]Drawing 12 indicates the example of 1 setting out of the relation with an animation data rate to be a press level obtained by the pressing operation performed to the release key 301. In this case when the press operation positions corresponding to a certain predetermined press level are crossed it is made for the release key 301 to have a mechanism in which between clicks is obtained. When the state i.e. a press level where the pressing operation to the release key 301 is besides canceled is "0" it is made for recording operation to become off, and pressing operation to the release key 301 is performed for example a larger press level than "0" obtains -- having (it is preferred to make it there be play of a certain grade actually) -- recording is started with the data rate by standard speed.

[0156]And supposing a user finds a photographic subject important for himself for example strength and the pressing state beyond a click position at least will be acquired for the thrust to the release key 301. After acquiring this pressing state it is a range from a click position to the stop position specified beforehand and a user is made to have the thrust to the release key 301 controlled arbitrarily. Thereby according to the press level becoming strong as shown in a figure in the range from a click position to a stop position it is changed so that a compression video data rate may also be accelerated.

[0157]In order to realize relation between the press level of the release key 301 as shown in above-mentioned drawing 12 and a compression video data rate what is necessary is just to perform control at the time of recording file record so that the compression video data rate from which data processing / system control circuit 32 is obtained in the MPEG 2 video signal processing circuit 33 may be changed corresponding to the press level information outputted from the release key 301.

[0158]According to such composition he should just be made to do pressing operation of the release key 301 when the user has recognized it as important about a certain photographic subject strongly across a click position. Thereby it becomes possible to record high-definition dynamic image data rather than a standard as an important specification picture. Under the present circumstances if that thrust is strengthened under the pressing state beyond a click position according to the importance of the photographic subject judged while the user took a photograph the compression dynamic image data recorded according to this will also be recorded by high definition. That is in this modification it enables the user itself to control the image quality under recording file record dynamically according to the importance of a photographic subject etc.

[0159]And what is necessary is just to weaken the pressing operation to the release key 301 to cancel the recording of the above important specification picturesfor example so that a pressed position may be settled in the range within a click position. The recording of an important specification picture will be canceled by thisand the recording by a standard compression video data rate will be resumed. from the state exceeding a click position where it is alike and are not concerned unless it has exceededbut pressing operation is performed to the release key 301if pressing operation is canceledthe recording operation itself will be ended. According to such an operation formthe important designation key 302 used as a trigger for the recording of an important specification picture in the mentioned embodiment may be made unnecessary in this modification.

[0160]In order to realize recording operation based on the operation form as this modificationit is supposed by applying to the processing operation previously shown in the flow chart of drawing 9 that it is possible. Howeverin Step S104it will be distinguished in this case whether it replaced with distinguishing the existence of operation of the important designation key 302and pressing operation of the release key 301 was carried out across the click position. And in Steps S107 and S108a data rate will be changed according to the press level information outputted from the release key 301and control will be performed so that it may become the transmission data rate of the media drive part 4 and disk rotational speed according to this. Under the present circumstancesin Step S109it is distinguished instead of standing by progress of fixed time whether the press level to the release key 301 corresponds within a click position. It will replace with distinguishing the existence of again operation of Step S105 and the release key 301 in S110and the existence of release of operation of the release key 301 will be distinguished. It will be distinguished whether as a judging process in Step S111pressing operation of the release key 301 was carried out across the click position during record of an old recording file.

[0161]Related setting out to the press level of the release key 301 shown in drawing 12 as a modification and a compression video data rate is an example to the lastand is not limited to this. That isalthough an image into which a compression video data rate is changed continuously explained according to the press level to the release key 302 in drawing 12For examplecorresponding to the press level information outputted from the release key 302you may constitute so that variable control of the compression video data rate by a specified stage number of stories may be performed.

[0162]The operation form for recording an important specification picture shown as each above-mentioned embodimentthe processing operation for recordingetc. may be suitably changed according to a actual service condition etc. Neither the display style about a thumbnail indication nor the control management for a thumbnail indication is also limited to the composition explained with each figure.

[0163]About the composition for recording an important specification pictureapplication is made possible also to the recorder of the simple substance only whose record of the data to a disk is enabledfor example.

[0164]Although it was considered as the disk recording playback equipment based on MD-DATA2 as a video record reproduction part as a video camera of this embodimentAs a video record reproduction partyou may be considered as the recording and reproducing device corresponding to the disk shape recording medium of other kinds besides the composition as this embodiment. In order to compress dynamic image datathis embodiment explained as what adopts an MPEG2 systembut the method in which the compression encoding of other dynamic image data is possible may be adoptedfor example. There is neither compression technology about still picture data and voice data nor necessity in particular of being limited to what was illustrated as this embodiment (JPEGATRAC2 grade).

[0165]

[Effect of the Invention]If an important designation key is operated as this invention hits recording the compressed image data in which compression processing is carried out by the data rate variable to a disk as explained abovefor examplethe user is performing recording etc.It is made to be changed according to this operationso that the data rate of compressed image data may be raised. As recording operationwhen a photographic subject in particular is not importantit records with the low data rate from which suitable record time length is obtained therebyfor exampleand when an important photographic subject is acquiredrecord by high definition can be performed with a data rate higher than usual. That isthe redundancy of the record data in the case of recording by data rate immobilization is eliminated as much as possibleand it becomes possible for reservation of the record time of a certain grade and a user to reconcile high definition-ization of the contents of record judged to be important. In this inventionsince a disk shape recording medium will be adopted as mediaas compared with the case where a tape shaped recording medium is adoptedfor examplevariable [of the data rate under continuation of recording operation which maintained the quality of the reproduced image] is easily realizable for whether you are Haruka.

[0166]According to the strength of the power in which the release key for for example making recording operation continue is pressedIf it is made for a user to raise the image quality of the picture recorded according to the strength of the power which is got blocked and presses a release key which changes the data rate of the compressed image data by which important specification was carried outIt is possible to be able to change the image quality of the image data recorded according to the importance which the user has recognizedand to make the consciousness at the time of a user's photography reflect in image quality so more finely.

[0167]By and the thing for which disk rotational speed is changed according to the data rate of the compressed image data recorded on a disk as mentioned above being made variable. For examplecompressed image data is once accumulated in a buffer memory memory etc.and even if it does not do what aims at consistency of the data transfer rate to a disk driverData Recording Sub-Division over a disk will be performed with the data transfer rate according to the data rate of compressed

image data. In the case where important specification was carried out and the data rate of compressed image data goes up by thisThe reliability so much for [it becomes unnecessary to take into consideration so severely the measure to overflow of the data accumulation amount in a buffer memoryand] Data Recording Sub-Division improvesand it becomes possible to also aim at reduction of circuit structure.

[0168]And it hits performing a thumbnail indication for search of the file which consists of compressed image data recorded by old compositionAbout the thumbnail image of a file in which important designating operation was performed at the time of recording. For example at the time of searchit becomes possible to search easily the file made high [a priority] for a user out of two or more filesand the user-friendliness of the user about search improves so much because it is made to perform mark indicating etc. which show that important specification was carried out. By enabling it to display the thumbnail image only corresponding to the file (namelyfile by which important specification was carried out) to which mark indicating which shows that important specification was carried out out of a thumbnail image was performed according to a user's operation etc.Since only the file made high [a priority] for a user is shown as retrieval candidatesa user's user-friendliness will improve also by this.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]It is an explanatory view showing the track structure of the disk corresponding to the video camera of an embodiment of the invention.

[Drawing 2]It is an explanatory view expanding and showing the track portion of the disk corresponding to the video camera of an embodiment.

[Drawing 3]It is an explanatory view showing the specification of the disk corresponding to the video camera of an embodiment.

[Drawing 4]It is a block diagram of the internal configuration of the video camera of an embodiment.

[Drawing 5]It is a block diagram of the internal configuration of the media drive part of the video camera of an embodiment.

[Drawing 6]They are a side view of the video camera of an embodimenta top viewand a rear elevation.

[Drawing 7]It is a key map showing the example of disk structure corresponding to an embodiment.

[Drawing 8]It is an explanatory view showing the recording operation of the recording file as an embodiment.

[Drawing 9]It is a flow chart for realizing recording operation of the recording file as an embodiment.

[Drawing 10]It is an explanatory view showing the example of 1 display style of the thumbnail indication of an embodiment.

[Drawing 11] It is a flow chart which shows the processing operation for the thumbnail indication of an embodiment.

[Drawing 12] It is an explanatory view showing the example of related setting out of the press level to a release key and the compression video data rate which serves as variable by this as a modification of an embodiment.

[Description of Notations]

1 A lens block and 2 A camera block 3 video-signal-processing parts 4 A media drive part 5 deck parts and 6 A display / picture / voice input/output part 6A An indicator and 7 A final controlling element 8 external interfaces 9 power source blocks 11 An optical system 12 motor sections and 22 Sample hold/AGC circuit 23 An A/D converter and 24 A timing generator and 25 Camera controller 31 Data processing/system control circuit and 32 Buffer memory 33 A video signal processing circuit and 34 A memory 35 motion detection circuits and 36 Memory 37 A speech compression encoder / decoder and 38 Video controller 41 MD-DATA 2 encoder / decoder and 42 Buffer memory 43 A binarization circuit 44 RF-signal processing circuit 45 servo circuits and 46 Driver controller 51 A disk and 52 A spindle motor 53 optical heads 54 magnetic heads 55 A thread motor and 61 A video D/A converter 62 display controllers 63 composite-signal processing circuit 64 A/D converters 65 D/A converters and 66 Amplifier 101 RF amplifiers 103 AGC / clamp circuit 104 equalizers / PLL circuit and 105 A Viterbi decodera 106 RLL (17) demodulator circuit 107 Matrix amplifier 108 ADIP band pass filter 109 An A/B track detector circuit 110 ADIP decodera 111 CLV processor 112 A servo processor and 113 A servo driver and 114 Data bus 115 Scramble / EDC encode circuit 116 ECC processing circuit 117 Descrambling / EDC decode circuit 118 RLL (17) modulation circuit 119 A magnetic head driving circuit and 120 A laser driver 121 transfer-clock generation circuit 201 A camera lens 202 microphones 203 disk slots 204 A viewfinder and 205 A loudspeaker 300 main dial 301 A release key and 302 An important designation key and 304 Zoom key 305 An eject key 306 reproduction keys 307 stop keys 308 309 search keys 310 A thumbnail indication key 311 cross keys and 312 [A non wobbled groove and WG / Wobbled groove] A click key and 313 A display exchange key and Ld A land and NWG Tr-A and Tr-B Track
